مراجعة هيكل علوم سابع للفصل الدراسي الأول 2023 - 2024 ..

إعداد وتجميع المعلمة: مريم علي ..
مدرسة المعرفة 2 الحلقة الثانية والثالثة ..



درس فهم العلم ..

درس القياس والأدوات العلمية ..

درس دراسة حالة ..

من درس فهم العلم ..

صفحة 9

النظرية العلمية:

شرح لملاحظات أو أحداث بناء على معرفة سابقة من ملاحظات وتحقيقات

نظرية الخلية

القانون العلمي:

نمط أو حدث في الطبيعة يكون صحيح دائما ..

قانون حفظ الكتلة

الجدول 1 مقارنة بين النظرية العلمية والقانون العلمي

النظرية العلمية	القانون العلمي
تستند النظرية العلمية إلى الملاحظات المتكررة والتحقيقات العلمية.	القوانين العلمية هي ملاحظات لأحداث متشابهة تمت ملاحظتها بشكل متكرر.
إذا لم تدعم معلومات جديدة النظرية العلمية، فسيتم تعديلها أو رفضها.	إذا وُجدت ملاحظات جديدة عديدة مخالفة للقانون، فسيتم رفضه.
تحاول النظرية العلمية تفسير سبب حدوث شيء ما.	ينص القانون العلمي على أن شيئًا ما سيحدث.
عادة ما تكون النظرية العلمية أكثر تعقيدًا من القانون العلمي وقد تنطوي على العديد من الفرضيات المدعومة جيدًا.	عادة ما يستند القانون العلمي إلى فرضية واحدة مدعومة جيدًا تفيد بأن شيئًا ما سيحدث.

التفكير الناقد

صفحة 10

مقارنة المعلومات التي نعرفها بما نتعلمه ونقرر اذا كنا نوافق أم لا ..

تقليل الانحياز العلمي :

1- أخذ عينات
2- التجربة العمياء
3- التكرار

1 أخذ عينات
يُعتبر أخذ العينات أحد طرق جمع البيانات التي تتضمن دراسة كميات صغيرة من شيء ما للتعرف على الوحدة الأكبر منه. يجب أن تكون العينة تمثيلًا عشوائيًا للكل.

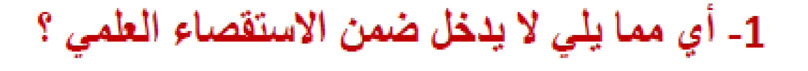
3 التجربة العمياء
التجربة العمياء هي إجراء يمكن أن يقلّل الانحياز. فلا يعرف الباحث أو الخاضع للدراسة أو كلاهما العنصر الذي يختبرانه. لا يمكن أن يؤثر الانحياز الشخصي في التحقيق إذا لم يعرف المشاركون ما الذي يختبرونه.

C B A

2 الانحياز
من المهم تقليل الانحياز أثناء إجراء التحقيقات العلمية. إن الانحياز هو ميل مقصود أو غير مقصود نحو نتيجة محددة. يمكن أن تتضمن مصادر الانحياز في تحقيق ما اختيار الأجهزة وتكوين الفرضية والمعرفة المسبقة. افترض أنك كنت تشارك في اختبار لتذوق أحد أنواع الحبوب الجديدة. إذا كنت تعرف سعر كل حبة، فقد تظن أن الأغلى ثمنًا هي الأفضل مذاقًا. وهذا من قبيل الانحياز.



4 التكرار
إذا حصلت على نتائج مختلفة عند تكرار التحقيق، فمن المحتمل أن يكون التحقيق الأصلي غير سليم. يساعد تكرار التجارب على تقليل الانحياز.



a. التحليل .

c. الفرضية .

b. الانحياز .

d. الاختبار .

2- كيف يمكن للعالم ان يقلل من الانحياز في التحقيق العلمي ؟

a. التجربة العمياء.

c. أخذ عينات عشوائية

b. التكرار.

d. جميع ما سبق .

3- أي مما يلي ليس مصدراً للإنحياز العلمي ؟

a. السجلات الدقيقة .

c. مصدر التمويل .

b. اختيار الأجهزة .

d. صياغة الفرضية .



26- لماذا يتم تكرار التجارب عند اجراء استقصاء علمي ؟

a. لزيادة الانحياز .

c. لتقليل الانحياز

b. لزيادة إجراءات السلامة .

d. لتقليل استهلاك المواد .

27- أي بيانات طالب في الجدول أدناه قياساته هي الأكثر دقة ؟

الجدول 4 بيانات الطلاب بشأن درجة الانصهار			
	الطالب A	الطالب B	الطالب C
المحاولة 1	183.5°C	190.0°C	181.2°C
المحاولة 2	185.9°C	183.3°C	182.0°C
المحاولة 3	184.6°C	187.1°C	181.7°C
المتوسط	184.7°C	186.8°C	181.6°C
درجة انصهار السكروز (القيمة المقبولة) 185°C			

a. الطالب A

b. الطالب B

c. الطالب C

d. لا يوجد طالب بياناته دقيقة .

28- أي بيانات طالب في الجدول أدناه قياساته هي الأكثر ضبطاً ؟

الجدول 4 بيانات الطلاب بشأن درجة الانصهار			
	الطالب A	الطالب B	الطالب C
المحاولة 1	183.5°C	190.0°C	181.2°C
المحاولة 2	185.9°C	183.3°C	182.0°C
المحاولة 3	184.6°C	187.1°C	181.7°C
المتوسط	184.7°C	186.8°C	181.6°C
درجة انصهار السكروز (القيمة المقبولة) 185°C			

a. الطالب A

b. الطالب B

c. الطالب C

d. لا يوجد طالب بياناته دقيقة .

من درس القياس والأدوات العلمية ..

ما الفرق بين ؟

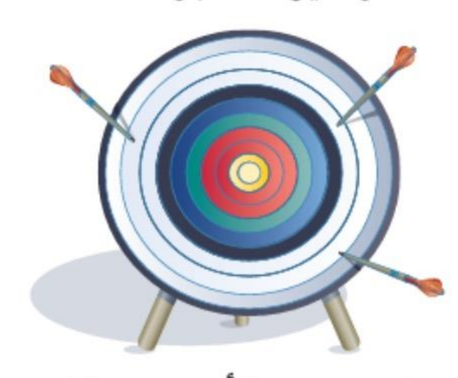
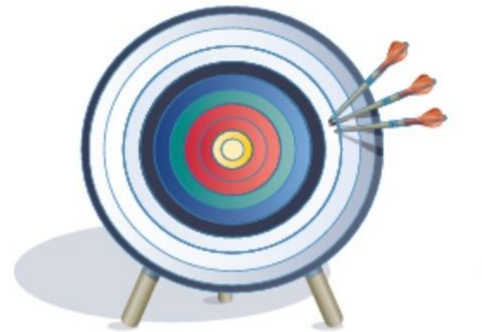
صفحة 16

الدقة

- وصف لمدى **تقارب** القياس من القيمة الحقيقية ..

الضبط

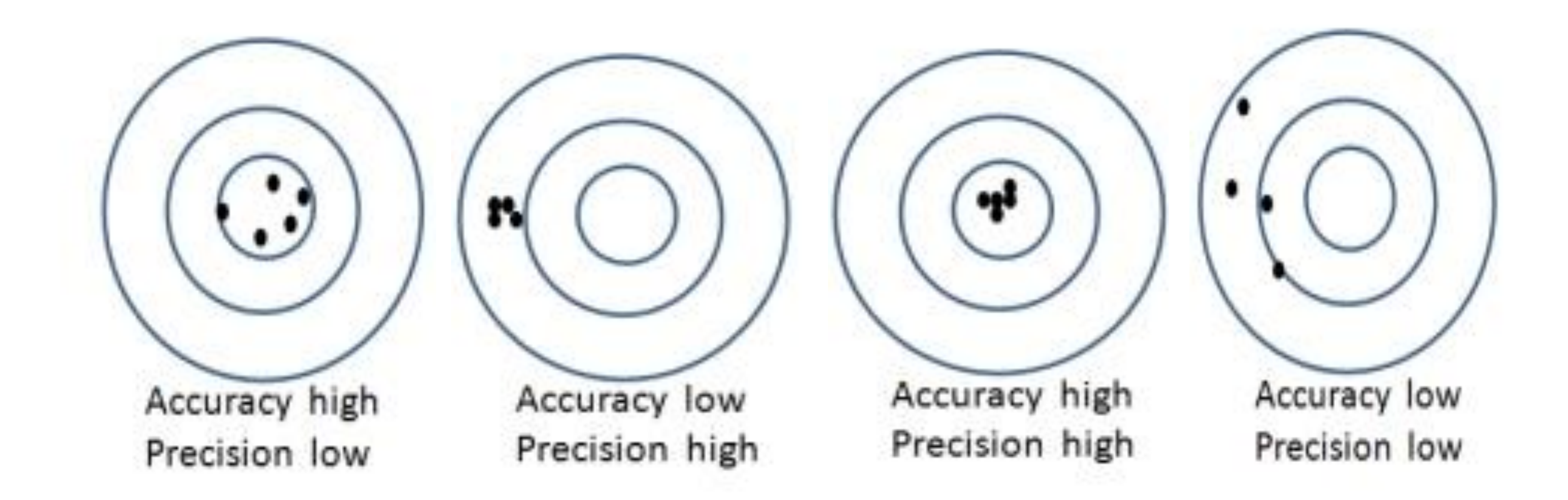
- وصف لمدى **التشابه** أو التقارب بين القياسات ..

غير دقيق وغير مضبوط	دقيق ومضبوط	مضبوط وغير دقيق	دقيق
			
يشير وجود الأسهم بعيدًا عن المركز إلى درجة متدنية من الدقة. يشير وجود الأسهم بعيدة بعضها عن بعض إلى درجة متدنية من الضبط.	يشير وجود الأسهم في المركز إلى درجة عالية من الدقة. يشير وجود أسهم قريبة بعضها من بعض إلى درجة عالية من الضبط.	يشير وجود سهم بعيدًا عن المركز إلى درجة متدنية من الدقة. يشير وجود أسهم قريبة بعضها من بعض إلى درجة عالية من الضبط.	يشير وجود سهم في المركز إلى درجة عالية من الدقة

الضبط والدقة

الدقة : أقرب قياس للقيمة الحقيقية ..

الضبط : درجة تقارب القياسات المختلفة لكمية معينه..



تدريبات الدقة والضبط في القياس

2

يمثل الشكل التالي لوحة التصويب لثلاثة رماة حدد أيهم.

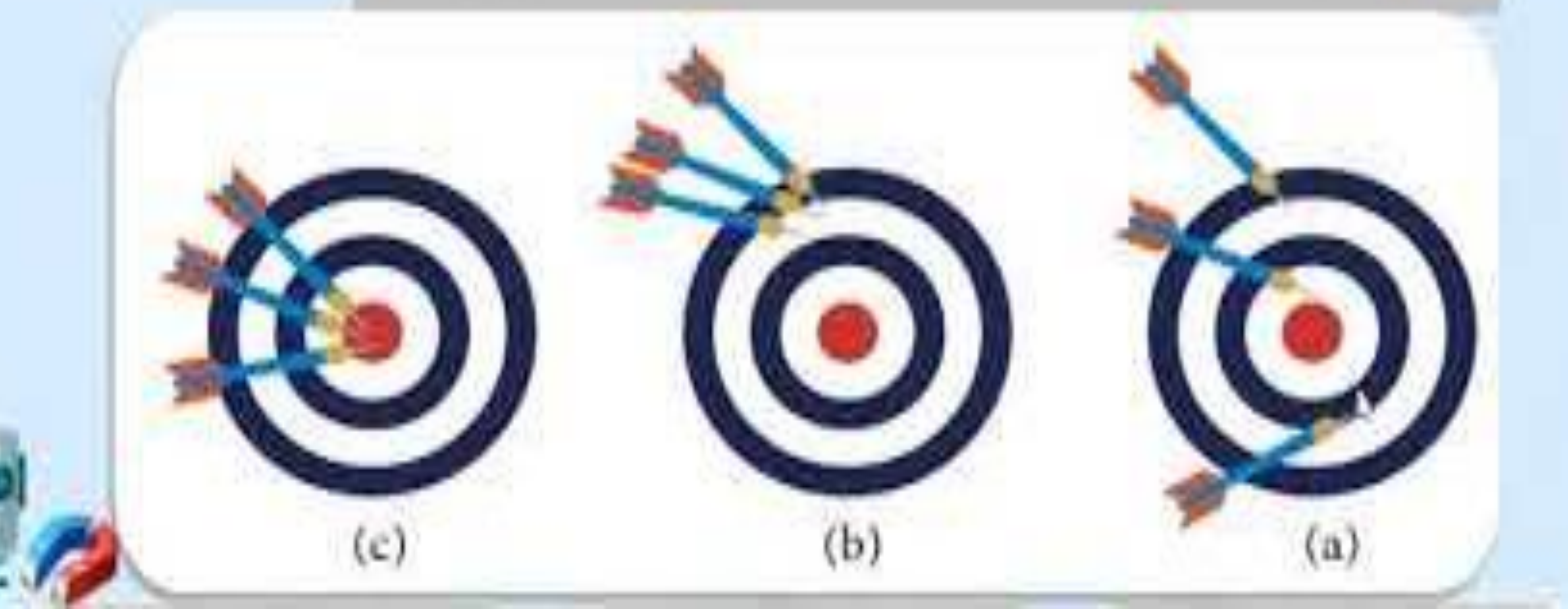
أ - أكثر دقة و ضبطا

ب - أكثر دقة واقل ضبط

جـ - أقل ضبطا ودقه

الإجابة





صفحة 16

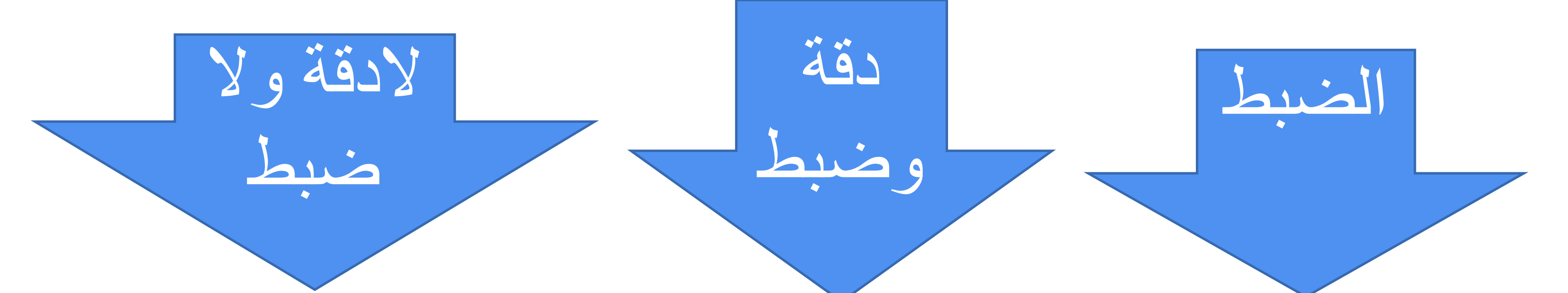
الجدول 4 بيانات الطلاب بشأن درجة الانصهار

	الطالب A	الطالب B	الطالب C
المحاولة 1	183.5°C	190.0°C	181.2°C
المحاولة 2	185.9°C	183.3°C	182.0°C
المحاولة 3	184.6°C	187.1°C	181.7°C
المتوسط	184.7°C	186.8°C	181.6°C
درجة انصهار السكروز (القيمة المقبولة) 185°C			

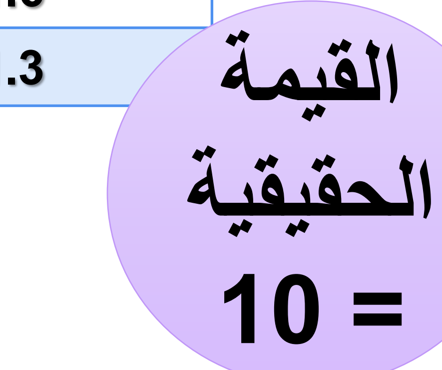
الطالبA :
أكثر دقة وضبط ..

الطالبB :
نتائجه غير دقيقة وغير مضبوطة ..

الطالبC
نتائجه مضبوطه ولكن غير دقيقة ..



مريم	سارة	فاطمة
11.5	10	12.6
11.6	10.2	10.5
11.3	10.1	9.4





أكثر دقة

أقل دقة

من درس دراسة حالة ..

تصميم تجربة مضبوطة...

هي عبارة عن تحقيق علمي يختبر كيف يؤثر أحد المتغيرات على متغير آخر ...

- **المتغير** : هو أحد عوامل التجربة يمكن أن يكون له أكثر من قيمة ..

صفحة 24

في التجارب المضبوطة ..

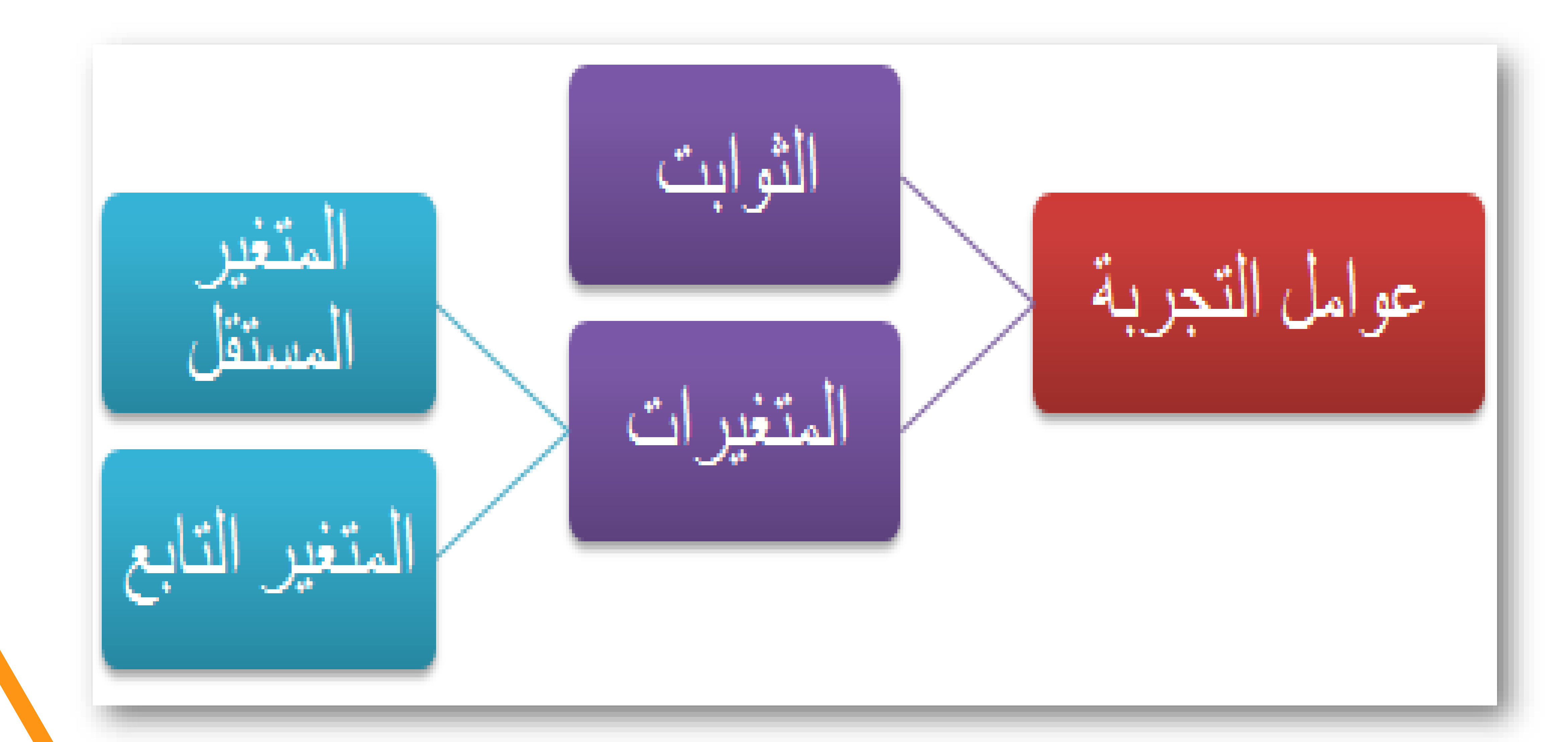
هناك نوعان من المتغيرات:

المتغيرات التابعة : هو العامل الذي يتم قياسه أو ملاحظته أثناء التجربة.

22- أي من العوامل التالية يُغيره الباحث أثناء التحقيق ؟

a. الثابت .
b. المتغير التابع .
c. المتغير المستقل .
d. المتغير .

- **المتغيرات المستقلة** : هو العامل المطلوب إختباره، يتم تغيره بواسطة الباحث لملاحظة كيفية تأثيره على في متغير تابع ..


عوامل التجربة
الثوابت
المتغيرات
المتغير المستقل
المتغير التابع

ـ **الثوابت** : هي العوامل التي لا تتغير في التجربة ..

عوامل التجربة
- الثوابت
- المتغيرات
  - المتغير المستقل
  - المتغير التابع



درس تصنيف المادة ..

درس الخواص الفيزيائية ..

درس التغيرات الفيزيائية ..

درس الخواص والتغيرات الكيميائية

من درس تصنيف المادة ..


المادة تتكون من ذرات ..
الذرات تتحد لتكون عناصر ..
العناصر تتحد لتكون مركبات ..

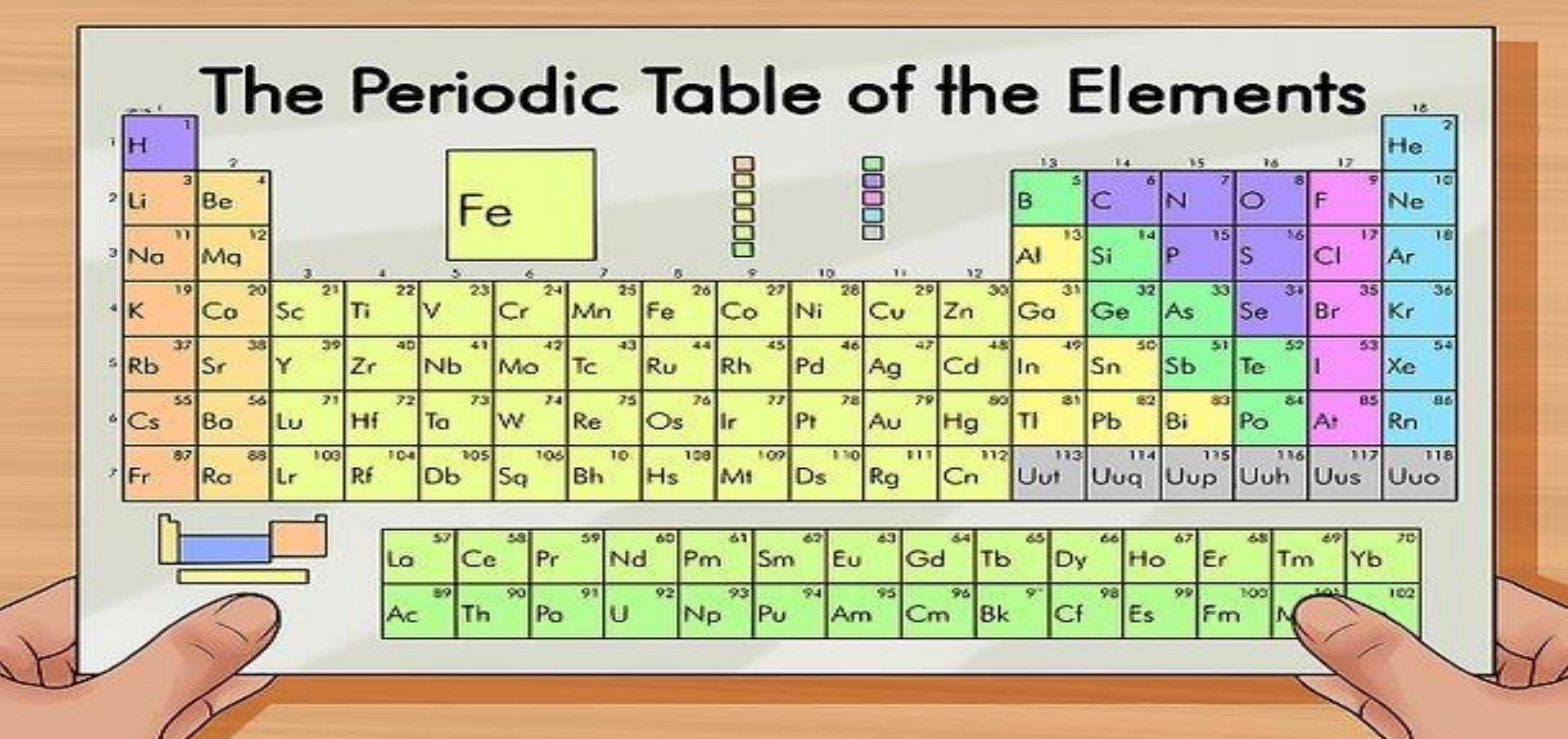
المادة الكيميائية : مادة لها تركيب ثابت دائماً ..



صفحة 44

العناصر:

مادة تتكون من **نوع واحد** فقط من الذرات ..



The Periodic Table of the Elements
Fe
1 H
2 He
3 Li 4 Be 5 B 6 C 7 N 8 O 9 F 10 Ne
11 Na 12 Mg 13 Al 14 Si 15 P 16 S 17 Cl 18 Ar
19 K 20 Ca 21 Sc 22 Ti 23 V 24 Cr 25 Mn 26 Fe 27 Co 28 Ni 29 Cu 30 Zn 31 Ga 32 Ge 33 As 34 Se 35 Br 36 Kr
37 Rb 38 Sr 39 Y 40 Zr 41 Nb 42 Mo 43 Tc 44 Ru 45 Rh 46 Pd 47 Ag 48 Cd 49 In 50 Sn 51 Sb 52 Te 53 I 54 Xe
55 Cs 56 Ba 71 Lu 72 Hf 73 Ta 74 W 75 Re 76 Os 77 Ir 78 Pt 79 Au 80 Hg 81 Tl 82 Pb 83 Bi 84 Po 85 At 86 Rn
87 Fr 88 Ra 103 Lr 104 Rf 105 Db 106 Sg Bh 108 Hs 109 Mt 110 Ds 111 Rg 112 Cn 113 Uut 114 Uuq 115 Uup 116 Uuh 117 Uus 118 Uuo
57 La 58 Ce 59 Pr 60 Nd 61 Pm 62 Sm 63 Eu 64 Gd 65 Tb 66 Dy 67 Ho 68 Er 69 Tm 70 Yb
89 Ac 90 Th 91 Pa 92 U 93 Np 94 Pu 95 Am 96 Cm Bk 98 Cf 99 Es 100 Fm 102

العدد الكتلي

23

Na

11

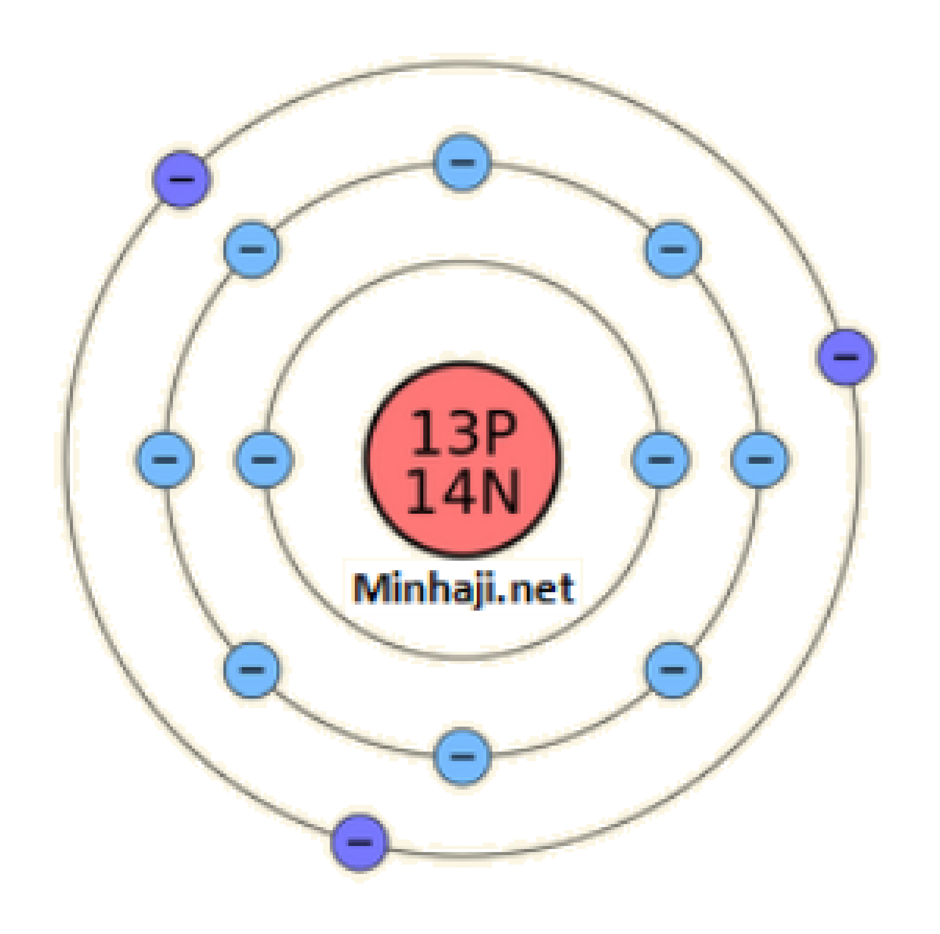
العدد الذري

العدد الذري :

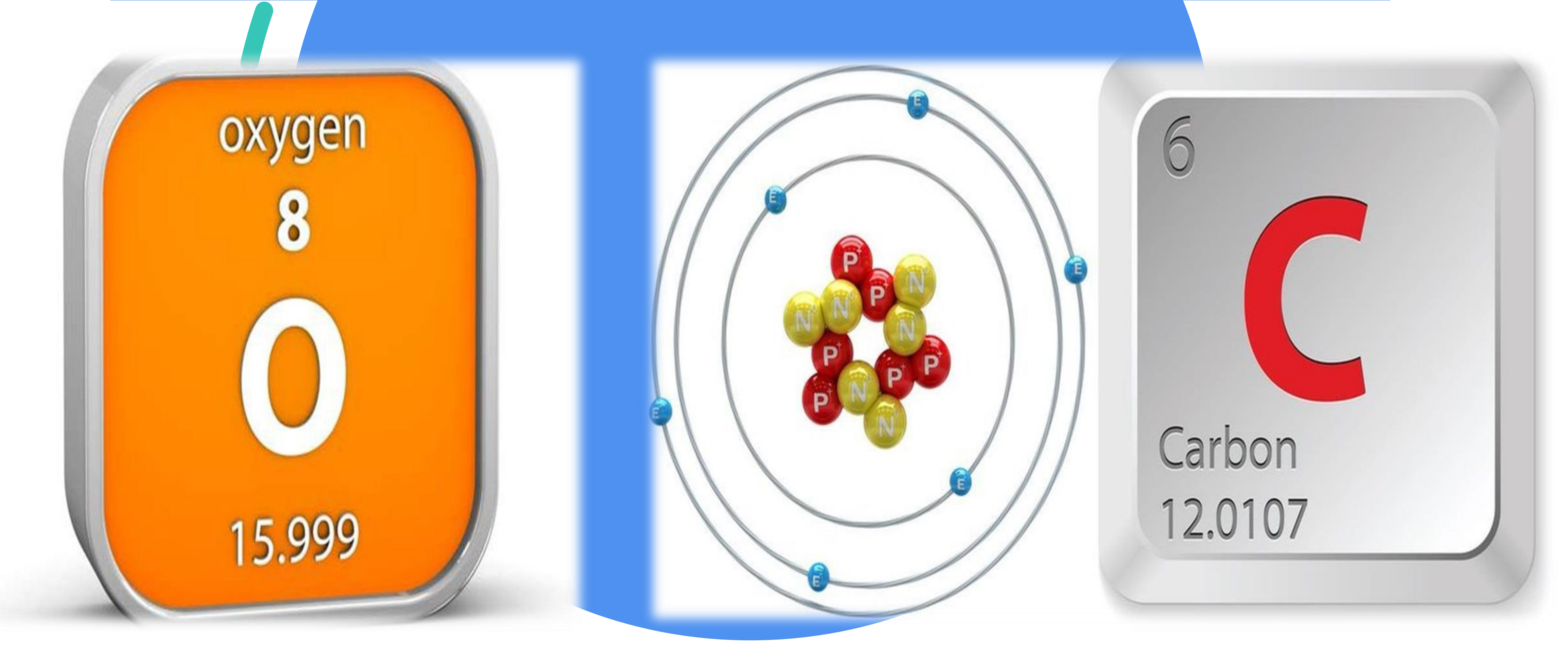
هو عدد البروتونات داخل النواة ..

العدد الكتلي	27
العدد الذري	13

$^{27}_{13}Al$



ما الفرق بين عنصر الكربون وعنصر الأكسجين ..؟؟



المركبات ..

تحتوي على ذرات عنصرين مختلفين أو أكثر ..

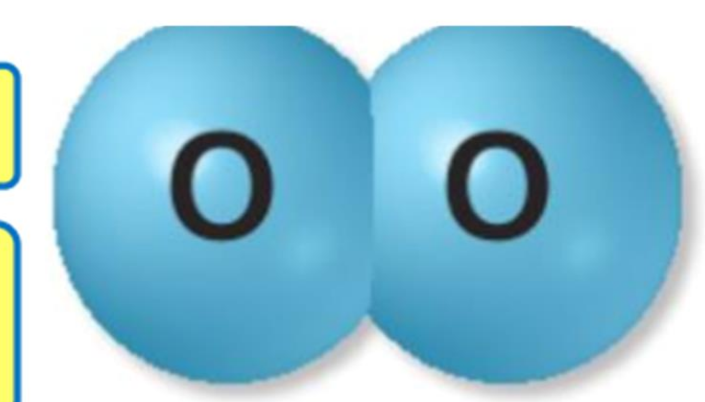
صفحة 45

الصيغة الكيميائية ..

مجموعة الرموز والأعداد التي تمثل مركباً ..

الجزيء: يتكون من اكثر من ذرة مرتبطة بروابط تساهمية.

الصيغة الكيميائية: حروف (الرمز الكيميائي للعنصر) تدل على نوع العنصر والأعداد (الرقم السفلي) تُشير إلى عدد كل ذرة.



يتكوّنُ جُزيءُ الأُوكسجينِ مِنْ ذَرَّتي أُوكسجينٍ مُرتبطينِ معًا.

الصيغة الكيميائية

رمز العنصر

رقم سفلي

O_2

الصيغة الكيميائية

رمز العنصر

رقم سفلي

CO_2

7/1

Ammar عمـار

الرَّمزُ

NH_3

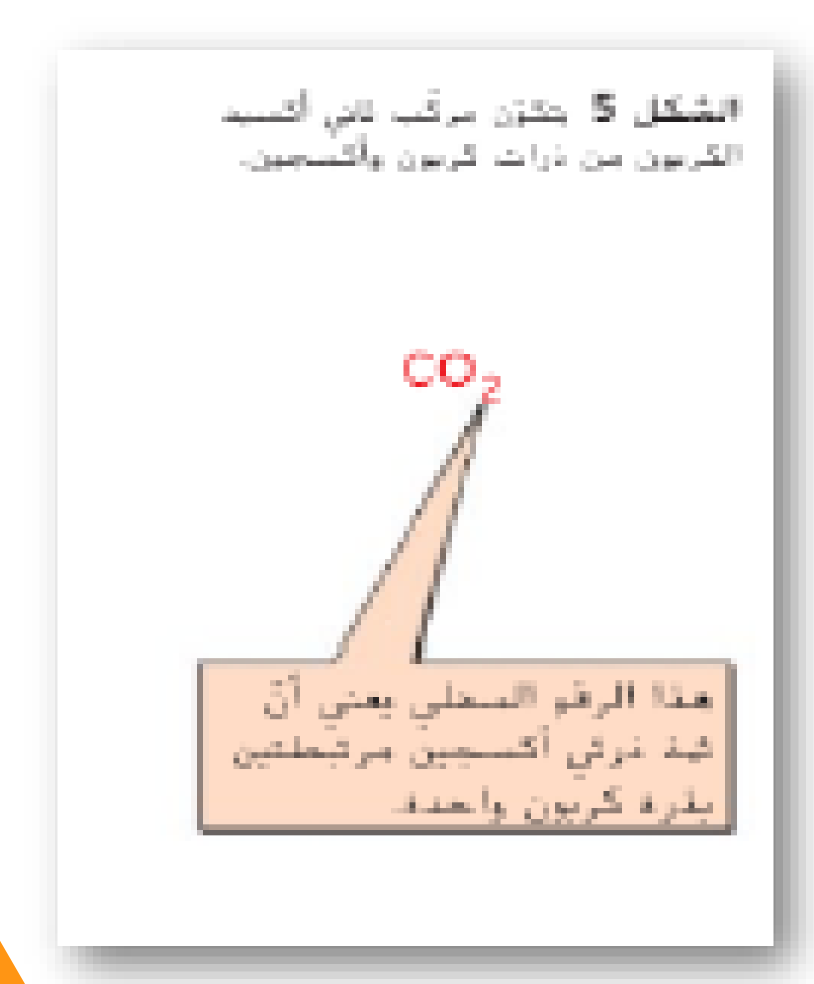
عددُ ذرَّاتِ الهيدروجينِ

N - Nitrogen
H - Hydrogen

الصِّيغَـةُ الكيميائيَّـةُ للأمونيا



صفحة 45



الشكل 5 يتكون مركب ثاني أكسيد الكربون من ذرات كربون وأكسجين.

المركّب

العناصر

ثاني أكسيد الكربون CO_2

الهيدروجين H_2

الهيليوم He

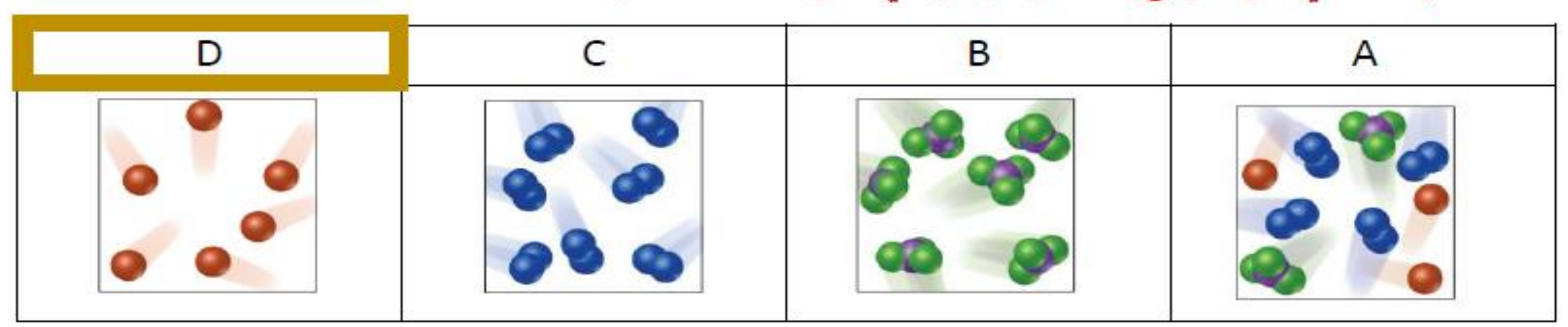
تتكوّن المركّبات من ذرات عناصر مختلفة مرتبط بعضها ببعض. يكون للمركب الشكيلة نفسها من أنواع الذرات نفسها.

توجد ذرات بعض العناصر في مجموعات. كل ذرة في مجموعة تنتمي إلى النوع نفسه.

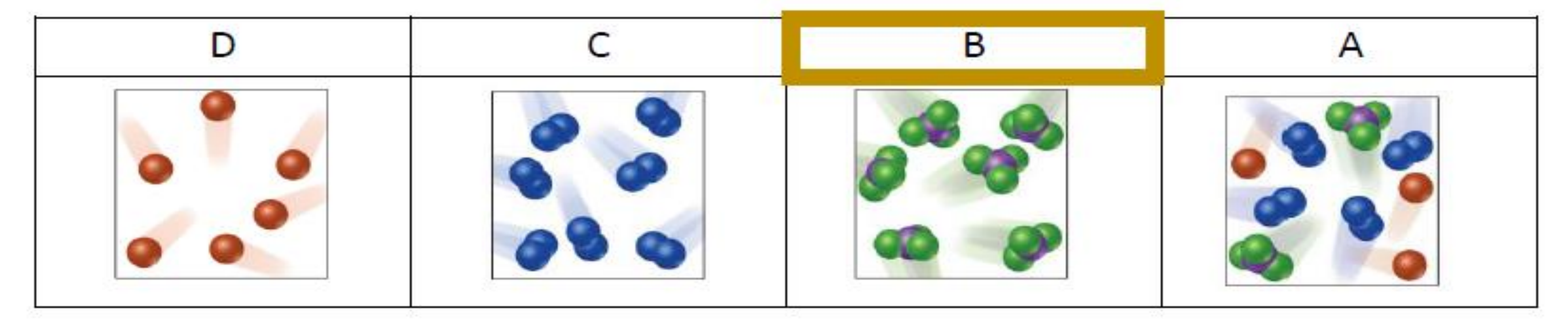
تتكوّن العناصر من نوع واحد فقط من الذرات.

الشكل 4 إذا كانت مادة معينة تحتوي على نوع واحد فقط من الذرات، تكون هذه المادة عنصرًا. إذا كانت المادة تحتوي على أكثر من نوع من الذرات، تكون مركّبًا.

41- أي مما يلي هو نموذج لعنصر موجود في صورة ذرات منفردة ؟



42- أي مما يلي هو نموذج لمركب ؟





2.1
مراجعة
page. 49
8- C6H12O6
(C) 6 ذرات كربون
(H) 12 ذرة هيدروجين
(O) 6 ذرات أكسجين

2- لو علمت ان العدد الذري لذرة الألومنيوم تساوي 13 فكم يبلغ عدد البروتونات فيها ؟

a. 13
b. 10
c. 3
d. جميع ما ذكر

3- توجد معظم العناصر بصورة .... في الطبيعة .

a. منفردة
b. مركبة
c. متحدة .
d. معقدة .

4- كم عدد ذرات الاكسجين في جزئ غاز الاكسجين O_2 ؟

a. 1
b. 12
c. 0
d. 2

10- أي من الذرات التالية يتكون منها مركب صيغته $AgNO_3$ ؟

a. 1Ag , 1 N , 1 O
b. 1Ag , 3 N , 3 O
c. 1Ag , 1 N , 3 O
d. 3Ag , 3 N , 3 O

11- أي مما يلي هو مثال على عنصر ؟

a. الهواء .
b. الماء .
c. الصوديوم .
d. السكر .

12- يتفاعل عنصر الصوديوم(Na) و الكلور(Cl) و يكونان مركب كلوريد الصوديوم (NaCl) ،

أي من العبارات التالية المتعلقة بخواص هذه المواد الكيميائية الثلاث صحيح ؟

a. لـ Na و Cl الخواص نفسها .
b. لـ NaCl خواص Na و Cl
c. للمادتين الكيميائيتين الخواص نفسها .
d. تختلف خواص NaCl عن خواص Na و Cl

من درس الخواص الفيزيائية ..

صفحة 55

الخواص غير المعتمدة على الكمية

على عكس كل من الكتلة والوزن والحجم، فإنّ بعض الخواص الفيزيائية للمادة لا تعتمد على الكمية المتوافرة منها في عينة ما. تنطبق هذه الخواص على كل من العينات الصغيرة والكبيرة؛ ويُطلق عليها اسم الخواص غير المعتمدة على الحجم. إنّ من بين الأمثلة على هذا النوع من الخواص درجة الانصهار ودرجة الغليان والكثافة والتوصيل الكهربائي والذائبية.

درجة الإنصهار ودرجة الغليان

إنّ درجة الحرارة التي تتحول عندها مادةّ كيميائية ما من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة، هي **درجة الانصهار** لهذه المادة. أمّا **درجة الغليان** لمادةٍ كيميائية ما، فهي درجة الحرارة التي تتحوّل عندها هذه المادة الكيميائية من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. إنّ لكل مادة كيميائية درجة غليان ودرجة انصهار خاصة بها. تبلغ درجة غليان الماء عند مستوى سطح البحر 100°C . لاحظ في الشكل 10 أنّ درجة الغليان لا تعتمد على كمية الماء الموجودة في الوعاء.

الكثافة

تخيّل أنك تحمل كرة بولينج بإحدى يديك وكرة من الفلين لها حجم كرة البولينج نفسه في اليد الأخرى. تحسّ بكرة البولينج أكثر ثقلًا لأنّ كثافة المادة التي تتكوّن منها كرة البولينج أكبر من كثافة الفلين. إنّ **الكثافة** هي الكتلة لكل وحدة حجم من مادة كيميائية ما. إنّ الكثافة خاصية غير معتمدة على كمية المادة، مثلها في ذلك مثل درجة الانصهار ودرجة الغليان.

مهارات الرياضيات

استخدام النسب

عندما تقارن بين عددين بالقسمة، فإنّك بذلك تستخدم نسبة ما. يمكن أن تُكتب الكثافة في صورة نسبة الكتلة إلى الحجم. ما كثافة مادة كيميائية ما إذا كانت كتلة عينة منها بحجم 5 mL تساوي 25 g؟

1. حدّد نسبة معينة.
$$\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \frac{25\ g}{5\ mL}$$
2. اقسم البسط على المقام لإيجاد الكتلة (بوحدة g) لواحد mL.
$$\frac{25\ g}{5\ mL} = \frac{5\ g}{1\ mL}$$
3. تساوي الكثافة 5 g/mL.

تدريب

إذا كانت كتلة عينة من الخشب تبلغ 12 g وحجمها 16 mL، كم تكون كثافة الخشب؟

أصل الكلمة

الكثافة density

مُشتقة من الكلمة اللاتينية densus، وتعني "كثيف"؛ تعني الكلمة اليونانية dasys، "سميك".

التأكد من فهم النص

3. ما الوحدة الشائعة لقياس الحجم؟

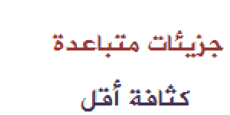
نموذج الإجابة: إنّ mL هي الوحدة الشائعة لقياس الحجم.



الغليان لأحجام مختلفة من الماء.

ثانياً : الكثافة ..

المفهوم	الكتلة لكل وحدة حجم من مادة كيميائية ..
القانون (مهم)	الكثافة = الكتلة / الحجم
وحدة القياس	g/ml



	الكتلة	التوصيل	الحجم	درجة الانصهار والغليان	حالة المادة	الكثافة	قابلية الذوبان	المغناطيسية
معتمد او غير معتمد على كمية المادة	معتمد	....	معتمد	غير معتمد	....	غير معتمد	غير معتمد	....

السؤال الثامن احسب : .

59- كثافة جسم حجمة 20 mlوكتلته 40 g ؟

60 – احسب اذا كان كتله عينة من الماء تساوي 100 جرام وكانت كتله المحلول تساوي 110 جرام كم تبلغ كمية المادة المذابة في الماء ؟ فسر اجابتك

13 – استخدم الجدول التالي في الإجابة على السؤال التالي

العنصر	الكتلة (g)	الحجم (cm^3)	الكثافة
1	6. 50	1.25	
2	8.65	2.50	

أي العنصرين أكبر كثافة ______________________

____

الكثافة (g/cm^3)	المادة الكيميائية
1.58	1
0.32	2
1.52	3
1.62	4

20- استخدم الجدول المجاور للإجابة عن الأسئلة التالية:

a. لأي من المواد الكيميائية التالية يكون لعينة

مقدارها 4.90 g حجم يساوي $3.10\ cm^3$ ؟

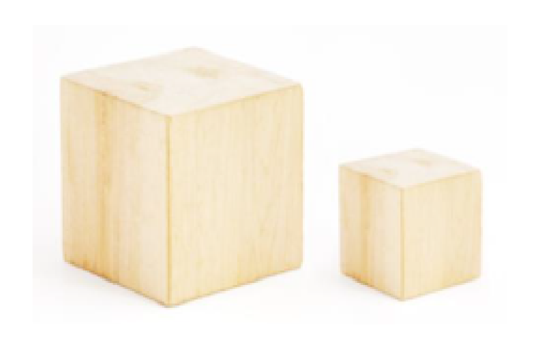
- المادة الكيميائية 1
- المادة الكيميائية 2
- المادة الكيميائية 3
- المادة الكيميائية 4

b. اذا علمت أن كثافة الماء = 1 ، فأي مادة كيميائية ستطفو على الماء ؟

- المادة الكيميائية 1
- المادة الكيميائية 2
- المادة الكيميائية 3

50- افترض أن لديك مكعبين مصنوعين من المادة نفسها ، لكن أحدهما أكبر بمرتين من الثاني

اذا كانت كثافة المكعب الأصغر = $0.077\ g/cm^3$ ، فما كثافة المكعب الأكبر؟



a. أكبر من كثافة المكعب الأصغر.

b. أصغر من كثافة المكعب الأصغر.

c. نصف كثافة المكعب الأصغر.

d. مساوية لكثافة المكعب الأصغر.

51- ما كثافة 50 ml من مادة كتلتها 150؟

a. 0.3 g/ml

b. 15g/ml

c. 3 g/ml

صفحة 56

التوصيل

ثمّة خاصية أخرى غير معتمدة على كمية المادة، هي خاصية التوصيل. إنّ التوصيل الكهربائي يعني قدرة المادة على توصيل تيّار كهْربائي أو حمله. يُستخدم النحاس غالبًا في صناعة الأسلاك الكهربائية لأنّ له قدرة عالية على التوصيل الكهربائي. أما التوصيل الحراري فهو قدرة المادة على توصيل الطاقة الحرارية. تتميّز الفلزات بقدرتها العالية على توصيل كل من الكهرباء والحرارة. غالبًا ما يُستخدم الفولاذ المقاوم للصدأ على سبيل المثال، لصنع أواني الطهي لأنّ له قدرة عالية على التوصيل الحراري . لكن تُصنع مقابض الأوعية غالبًا من الخشب أو البلاستيك أو من مواد أخرى تتميز بقدرتها الضعيفة على التوصيل الحراري.

الذائبية

هل سبق لك أن أعددت شراب الليمون عن طريق تحريك خليط مسحوق المشروب في الماء؟ عند التحريك، يمتزج المسحوق في الماء بتوزيع متساوٍ. بعبارة أخرى، يذوب المسحوق في الماء.

في رأيك، ما الذي قد يحدث إذا ما حاولت إذابة رمل في ماء؟ بغض النظر عن عدد مرات التحريك، فإنّ الرمل لا يذوب في الماء. تعني **قابلية الذوبان** قابلية مادة كيميائية ما على الذوبان في مادة أخرى. إنّ لخليط المشروب المسحوق قابلية على الذوبان في الماء. أمّا الرمل فلا قابلية له على الذوبان في الماء. يشرح **الجدول 1** طريقة استخدام الخواص الفيزيائية مثل التوصيل وقابلية الذوبان لتحديد هوية الأجسام وفصل المخاليط.

التأكد من فهم النص

4. ما نوعا التوصيل؟

التوصيل الكهربائي و التوصيل الحراري.

مراجعة المفاهيم الأساسية

5. اذكر خمس خواص فيزيائية مختلفة للمادة

نموذج الإجابة: اللون، الشكل، الكثافة، درجة الانصهار، التوصيل الكهربائي.

التأكد من فهم الصورة

6. كيف يمكن أن تفصل خليط من براده الحديد والملح؟

ثالثا : التوصيل ..



	التوصيل الكهربائي	التوصيل الحراري
المفهوم	لها قدرة على توصيل التيار الكهربائي ..	لها قدرة على توصيل الطاقة الحرارية ..
مثال	نحاس - حديد - ذهب	الفولاذ - الحديد - الزجاج

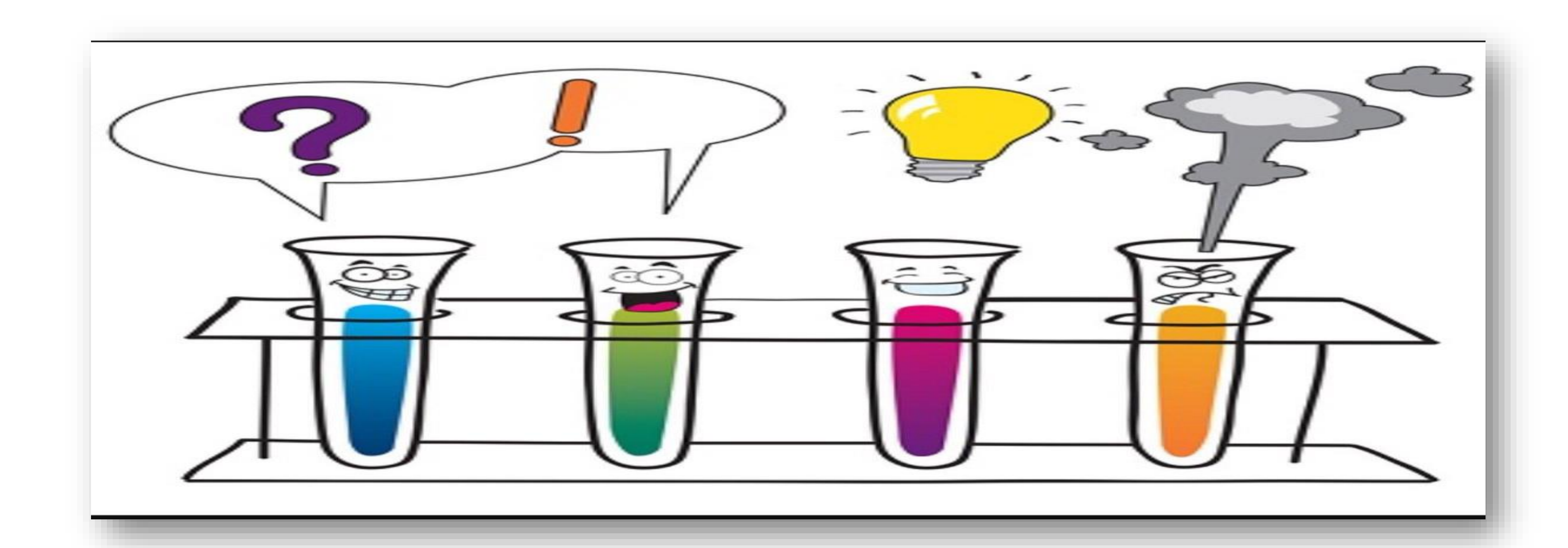


التوصيلُ الكهربائيُّ لمادّةٍ معينةٍ هو قياسُ مَدَى سهولةِ مرورِ التّيّارِ الكهربائيِّ خلالَ المادّةِ. تُعَدُّ الفلزّاتُ موصِّلةً جيّدةً للتيّارِ الكهربائيِّ، مثلُ النّحاسِ المستخدمِ في الأسلاكِ الكهربائيّةِ.



التوصيلُ الحراريُّ هو معدّلُ انتقالِ الحرارةِ في المادّةِ. تمتازُ الفلزّاتُ، مثلُ الحديدِ، بأنّها موصّلةٌ جيّدةٌ للحرارة

رابعا : الذائبية (قابلية الذوبان) .. قابلية المادة على الذوبان في مادة أخرى ..



فصل المخاليط ..

- للخواص الفيزيائية دور في فصل المخاليط ..

- كيف نفصل الماء عن الملح في محلول الملح ..؟؟
(درجة غليان الماء أقل من الملح)

فصل المخاليط

في الدرس 1، قرأت عن أنواع مختلفة من المخاليط. تذكّر أنّ المواد الكيميائية المكوّنة للمخاليط لا ترتبط في ما بينها بروابط كيميائية. عندما تُكوّن المواد الكيميائية خليطًا، فإنّ خواص المواد الكيميائية الفردية لا تتغيّر. تتمثّل إحدى الطرق التي يختلف بها الخليط عن المركّب، أن للخواص الفيزيائية غالبًا دور في فصل الخليط. على سبيل المثال، عندما يُكوّن الماء والملح محلولًا، لا يفقد الملح والماء أيًا من خواصهما الفردية. وبالتالي، يكون للاختلافات على مستوى خصائصهما الفيزيائية دور في تمكّنك من الفصل بينهما. إنّ نقطة غليان الماء أكثر انخفاضًا من درجة غليان الملح. إذا قمت بغلي الماء المالح، فسيتبخر الماء، بينما يبقى الملح. يُظهر الجدول 2 خواص فيزيائية أخرى يمكن أن يكون لها دور في فصل مخاليط مختلفة.

ليس للخواص الفيزيائية دور في فصل العناصر المكوّنة لمركّب ما. فالذرات التي تكوّن مركّبًا ما تكون مرتبطة كيميائيًا ولا يمكن فصلها بالطرق الفيزيائية. على سبيل المثال، لا يمكنك فصل ذرات الهيدروجين عن ذرات الأكسجين في الماء بواسطة غلي الماء.

الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام

رابطة

الاستخدام العلمي قوة بين ذرات، أو مجموعات من الذرات

الاستخدام العام جماعة يجمَعهم أمر يشتركون فيه

مراجعة المفاهيم الأساسية

7. ما دور الخواص الفيزيائية لفصل المخاليط؟

تُستخدَم الاختلافات في الخاصية أو الخواص الفيزيائية نفسها في فصل المخاليط.

صفحة 57

الجدول 1 الخواص الفيزيائية للمادة

	الخاصية		
	الكتلة	التوصيل	الحجم
وصف الخاصية	كمية المادة التي يحويها جسم ما.	قابلية المادة لتوصيل الكهرباء أو الحرارة أو حملها	مقدار الحيز الذي يشغله شيء ما
مرتبط أو غير مرتبط بكمية المادة	معتمد على كمية المادة	غير معتمد على كمية المادة	معتمد على كمية المادة
دور الخاصية في فصل خليط (كمثال)	ليس للكتلة دور عادة في لفصل خليط ما.	ليس لخاصية التوصيل عادة دور لفصل خليط ما.	للحجم دور في فصل المخاليط، التي يمكن فصل أجزائها بالترشيح.

الجدول 2 خواص فيزيائية أخرى للمادة

الخاصية				
درجة الغليان/ الانصهار	حالة المادة	الكثافة	قابلية الذوبان	المغناطيسية
درجة الحرارة التي تتحول عندها حالة المادة	أن يكون الشيء صلبًا أو سائلًا أو غازًا	مقدار الكتلة لكل وحدة حجم	قابلية مادة ما للذوبان في مادة أخرى	قوة جذب المغناطيس لبعض الفلزات، خاصة الحديد
غير معتمدة على كمية المادة	غير معتمدة على كمية المادة	غير معتمدة على كمية المادة	غير معتمدة على كمية المادة	غير معتمدة على كمية المادة
كل مكون من مكوّنات الخليط ينصهر عند درجة حرارة مختلفة.	يمكن أن يسيل سائل من مادة.	تغوص الأجسام الأكبر كثافة في السوائل الأقل كثافة.	إذابة مادة قابلة للذوبان لفصلها عن مادة لا تذوب.	جذب الحديد من خليط مواد.

52- أي الخواص الفيزيائية التالية تُصنف من الخواص المعتمدة على الكمية ؟

a. درجة الانصهار ودرجة الغليان

b. التوصيل والكثافة

c. المغناطيسية والذائبية

d. الكتلة والحجم

من درس التغيرات الفيزيائية ..

التغيّرات الفيزيائية

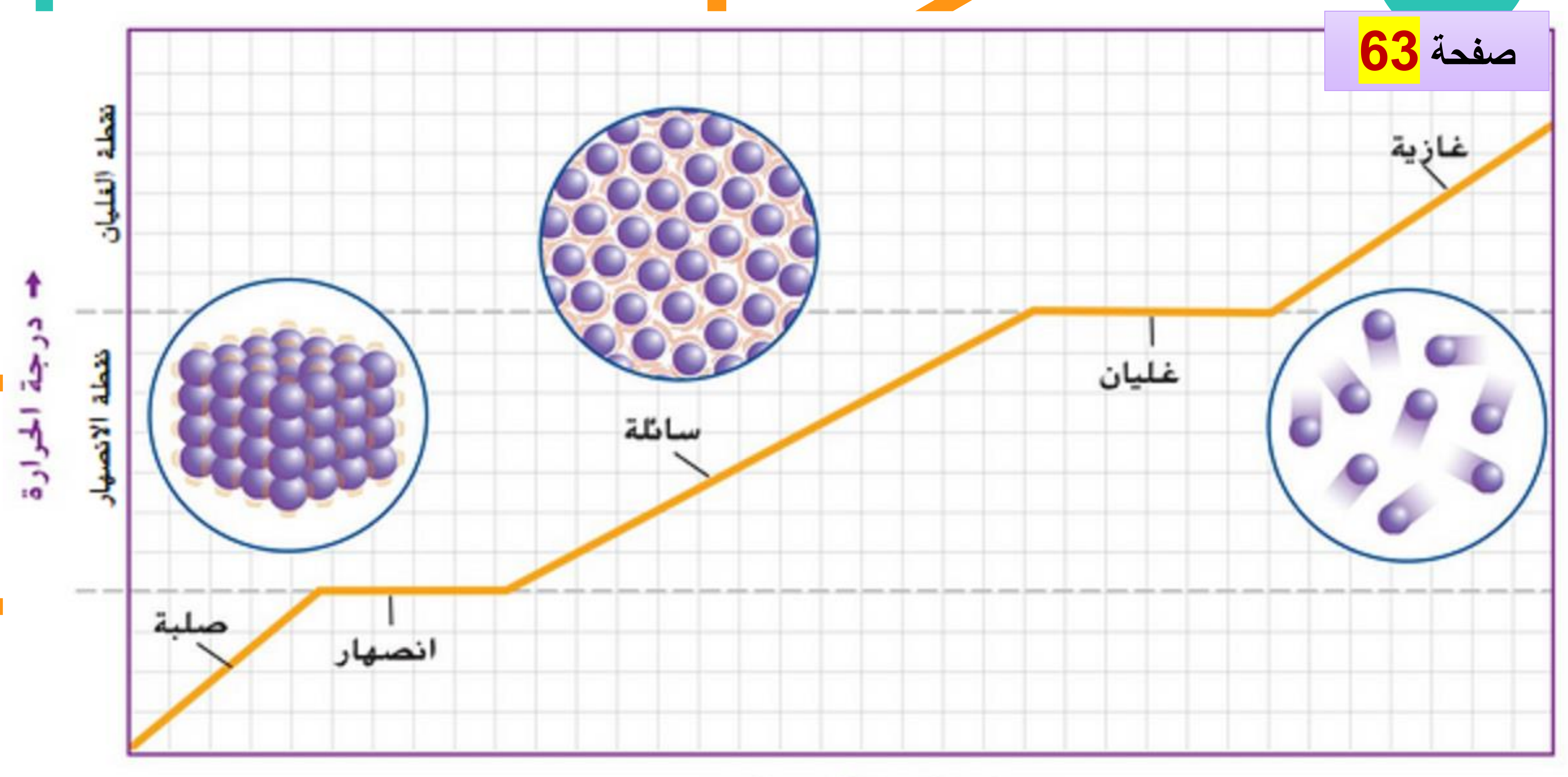
كيف نصف الماء؟ إذا فكرت في ماء ساقية ما، فقد نقول إنه سائل بارد. إذا فكّرت في الماء على أنه جليد، فقد نصفه بأنه مادة صلبة باردة. كيف نصف التغير من الجليد إلى الماء؟ عندما ينصهر الجليد، تتغيّر بعض خواصه، مثل الحالة والشكل ودرجة الحرارة، لكنه يبقى ماء. في الدرس 2، قرأت أن المواد الكيميائية والمخاليط قد تكون مواد صلبة أو سائلة أو غازية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تتغير المواد الكيميائيّة والمخاليط من حالة إلى أخرى. إنّ **التغير الفيزيائي** هو تغير في حجم المادة أو شكلها أو حالتها ، أما هويتها فلا تتغير. أثناء التغير الفيزيائي، لا تتحول المادة إلى شيء آخر مختلف على الرغم من تغير خواصها الفيزيائية.






التغيّر في الشكل والحجم

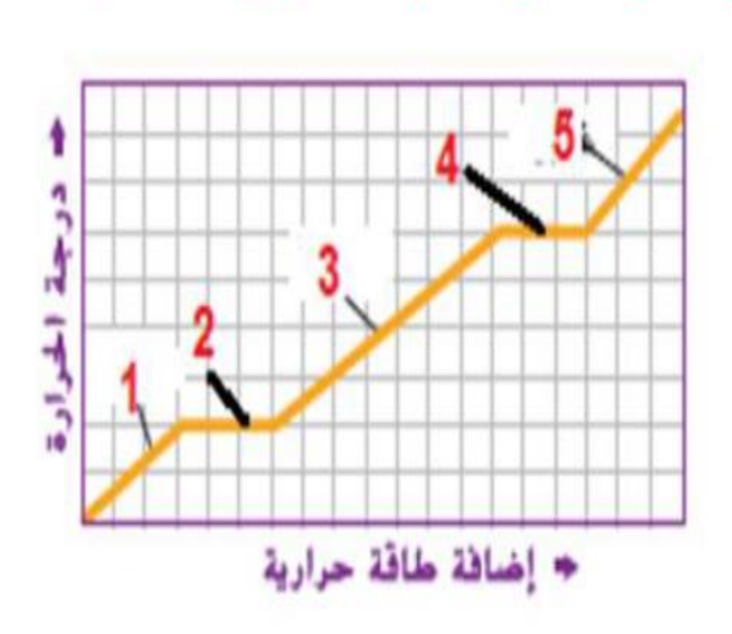
فكّر في التغيرات في أشكال المواد الكيميائيّة والمخاليط التي تصادفها كل يوم وأحجامها. عندما نمضغ الطعام، نفتته إلى قطع أصغر. يساعد هذا التغير في الحجم في تسهيل هضم الطعام. عندما نسكب عصيرًا من قارورة في كوب، تتغيّر بذلك شكل العصير. عندما نطوي الملابس ليصبح حجمها ملائمًا عند وضعها داخل الدرج، تتغيّر بذلك شكلها. إن التغيرات في الشكل والحجم هي تغيرات فيزيائيّة، لا تتغيّر في هويّة المادة.



الشكل 11 عندما تضاف طاقة حرارية إلى مادة، ترتفع حرارتها لكن لا تتغير حالتها. في المقابل، تظل درجة الحرارة كما هي أثناء تغير الحالة.

54- يعرض الرسم البياني كيف تتغير درجة الحرارة مع مرور الزمن عندما تتغير مادة ما من الحالة الصلبة إلى السائلة ثم الغازية .

أي رقم على الرسم البياني يبين أن درجة الحرارة لا تتغير أثناء انصهار المادة الصلبة؟

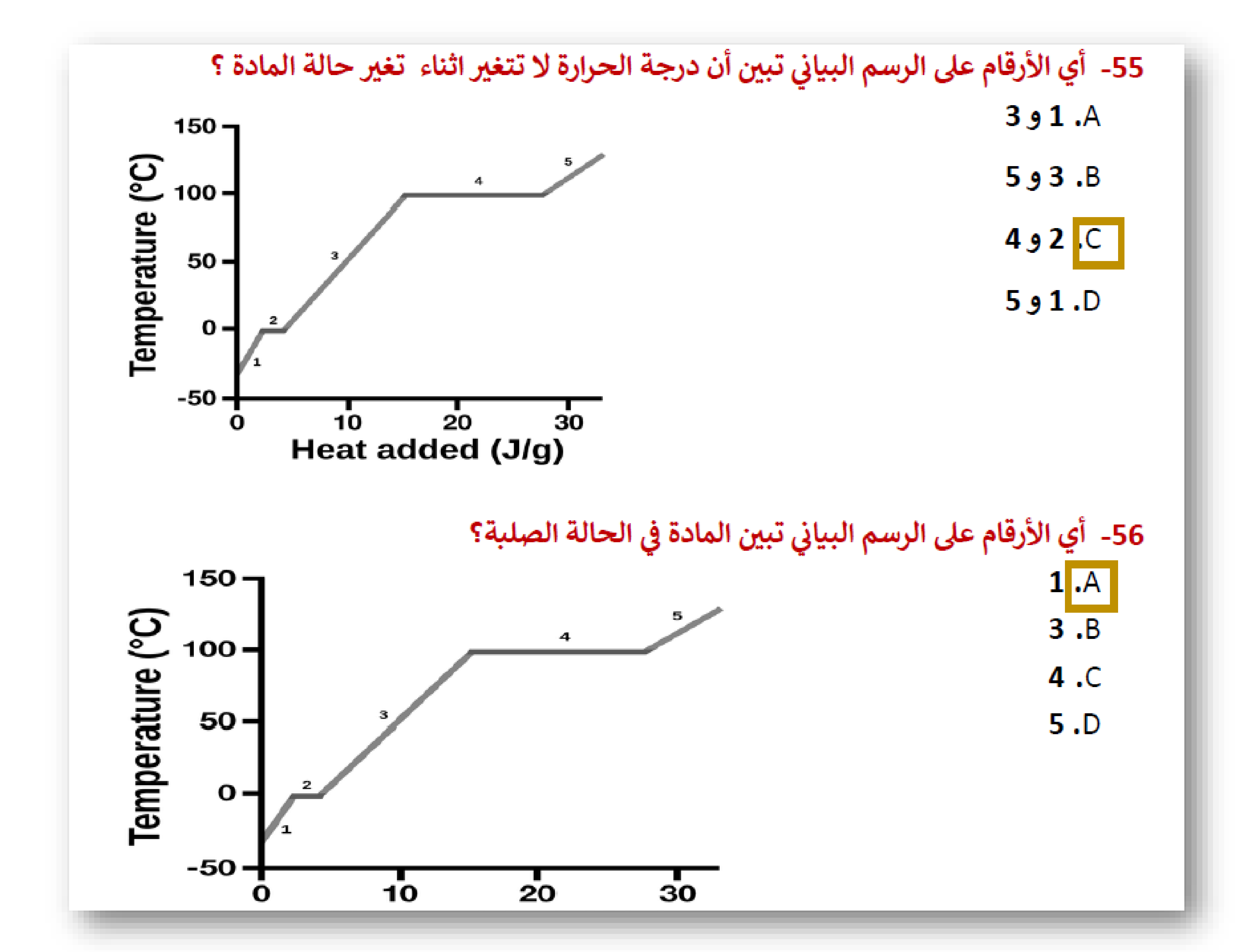


A. 2

B. 3

C. 4

D. 5



55- أي الأرقام على الرسم البياني تبين أن درجة الحرارة لا تتغير اثناء تغير حالة المادة ؟
A. 1 و 3
B. 3 و 5
C. 2 و 4
D. 1 و 5
Temperature (°C)
150
100
50
0
-50
0
10
20
30
Heat added (J/g)
1
2
3
4
5
56- أي الأرقام على الرسم البياني تبين المادة في الحالة الصلبة؟
A. 1
B. 3
C. 4
D. 5
Temperature (°C)
150
100
50
0
-50
0
10
20
30
1
2
3
4
5

صفحة 63

التغيّر في حالة المادة

لماذا ينصهر الجليد في يدك؟ أو لماذا يتحول الماء إلى جليد في المجمد؟ يمكن لحالة مادة ما، كالماء مثلًا، أن تتغير. تذكّر من الدرس 2 سلوك الجسيمات في كلّ من المواد الصلبة والسائلة والغازية.
لتغيير حالة المادة، يجب أن تتغير حركة جسيماتها وذلك عبر إضافة طاقة حرارية أو إزالتها.

إضافة طاقة حرارية عند إضافة طاقة حرارية إلى مادة صلبة، تتسارع حركة جسيمات هذه المادة وترتفع درجة الحرارة. مع تزايد سرعة الجسيمات تصبح أكثر قدرة على التغلب على قوى التجاذب التي تبقيها متماسكة بعضها مع بعض. عندما تتحرك الجسيمات أسرع من أن تتمكّن قوى التجاذب من إبقائها متماسكة، تصل المادة الصلبة إلى درجة انصهارها. إن درجة الانصهار هي درجة الحرارة التي تتحول عندها مادة صلبة إلى مادة سائلة.

بعد انصهار المادة الصلبة بالكامل، تتسبب إضافة المزيد من الطاقة الحرارية إليها في أن تتحرك جسيماتها بسرعة أكبر، وترتفع درجة حرارة السائل. عندما تتحرك الجسيمات بسرعة كبيرة لدرجة لا تستطيع معها قوى التجاذب أن تبقيها متقاربة، يصل السائل إلى درجة غليانه. إن **درجة الغليان** هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة السائلة إلى مادة غازية، ما يؤدي إلى انتشار جسيماتها. يبيّن **الشكل 11** العلاقة بين درجة الحرارة وتغيّر حالة المادة عند إضافة طاقة حراريّة إليها.

يتغيّر بعض المواد الصلبة مباشرة إلى الحالة الغازية من دون المرور بالحالة السائلة أولًا. يطلق على هذه العملية اسم **التسامي**. يبيّن **الشكل 12** مثالًا على التسامي، كما أنك اطّلعت على مثال آخر على التسامي في **الشكل 5** من الدرس 1.



الشكل 12 يمر اليود الصلب بعملية التسامي، إذ يتغير من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية من دون المرور بالحالة السائلة.

إزالة الطاقة الحرارية عند إزالة طاقة حرارية من غاز ما، مثل بخار الماء، تتحرك جسيماته بصورة أبطأ وتنخفض درجة الحرارة. يحدث التكاثف عندما تتباطأ حركة الجسيمات كفايةً لتتمكّن قوى الجذب من سحب الجسيمات بعضها إلى بعض. تذكّر أن **التكاثف** هي العملية التي تحدث عند تحوّل غاز إلى سائل.

بعدما يتحول الغاز بالكامل إلى سائل، تتسبّب إزالة طاقة حرارية كبيرة من السائل في إبطاء حركة الجسيمات. كلما بُطّؤت حركة الجسيمات، انخفضت درجة الحرارة. يحدث التجمد عندما يزداد بطء حركة الجسيمات إلى درجة تمكّن قوى الجذب بينها من إبقائها متماسكة. في هذه الحالة، لا يصبح بمقدور الجسيمات سوى الاهتزاز في مكانها. تذكّر أن **التجمد** هي العملية التي يتحول فيها سائل ما إلى مادة صلبة.

إن التجمد والانصهار عمليتان عكسيتان يحدث كلّ منهما عند درجة حرارة محدّدة. وينطبق الأمر نفسه على عمليتي الغليان والتكاثف. إن **الترسيب** هو تحوّل آخر للحالة. وهو تحول الغاز مباشرة إلى مادة صلبة، كما هو مبيّن في **الشكل 13**. إن هذه العملية هي عكس عملية التسامي.

أصف

وزع الأفكار الأساسية لهذا القسم في هذا الإطار.

إضافة الطاقة الحرارية: انصهار، غليان، تسامي

إزالة الطاقة الحرارية: تكاثف، تجمد، ترسيب

صفحة 64

مراجعة المفاهيم الأساسية

1. كيف يمكن أن تؤثر إزالة طاقة حرارية من مادة ما في حالتها؟

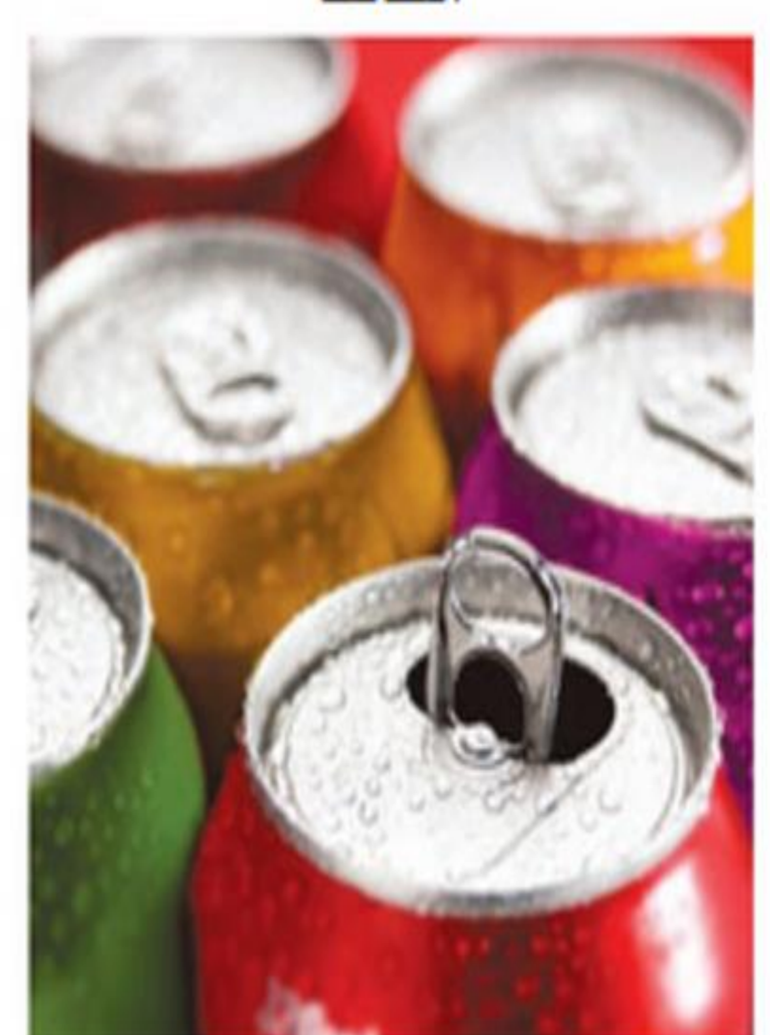
تتباطأ حركة الجسيمات بسبب زيادة قوى الجذب

الشكل 13 عند إطلاق طاقة حرارية كافية، تحدث واحدة من عمليات متعددة.

التجمد



التكاثف



الترسيب



من درس الخواص والتغيرات الكيميائية ..

الخواص الكيميائية

صفحة 70

تذكر أن الخاصية الفيزيائية هي سمة في المادة يمكنك ملاحظتها أو قياسها من دون إحداث تغيير في هوية المادة. لكن ثمة خواص أخرى للمادة لا يمكن ملاحظتها إلا عندما تتغير المادة إلى مادة كيميائية أخرى. إن **الخاصية الكيميائية** هي سمة في المادة يمكن ملاحظتها عندما تتحول المادة إلى مادة جديدة. على سبيل المثال، ما بعض الخواص الكيميائية لقطعة ورق؟ هل يكفي النظر إليها لتعرف أنها ستحترق بسهولة؟ إن الطريقة الوحيدة لمعرفة ما إذا كانت الورقة ستحترق هي بتقريبها من مصدر لهب ومراقبة ما يحصل. عندما تحترق الورقة، تتحول إلى أنواع مختلفة من المادة. إن قابلية مادة كيميائية ما للاحتراق تُعَدّ خاصية كيميائية، كما إن القابلية للصدأ تُعَدّ خاصية كيميائية أخرى.



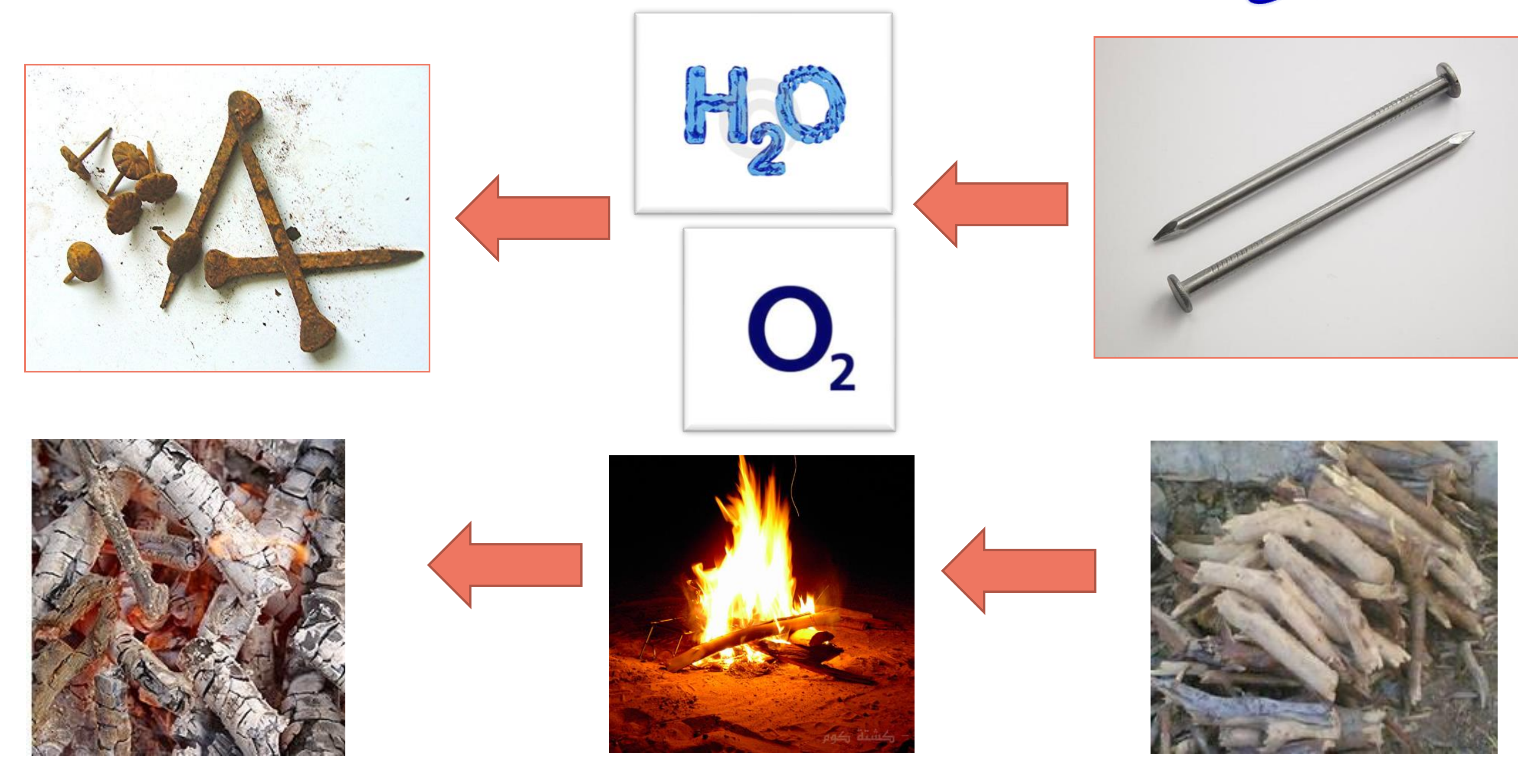
مراجعة المفاهيم الأساسية

1. ما بعض الخواص الكيميائية للمادة؟

الذائبية - التعفن - القابلية للاحتراق - القابلية للتأكسد - السمية

الخاصية الكيميائية ...

هي الخاصية التي تصف قابلية المادة لأن تتغير إلى مادة أخرى ...



مقارنة الخواص

لقد قرأت حتى الآن عن الخواص الفيزيائية والكيميائية. يمكن وصف كل المواد باستخدام نوعي الخواص. على سبيل المثال، تكون قطعة خشب صلبة واسطوانية وثقيلة وخشنة. هذه خواص فيزيائية يمكنك ملاحظتها بحواسك. لقطعة الخشب أيضًا كتلة وحجم وكثافة، وهذه خواص فيزيائية يمكن قياسها. تُعدّ قابلية الخشب للاحتراق خاصية كيميائية. لا تظهر هذه الخاصية إلا عندما يحترق الخشب. الخشب يتعفّن أيضًا. ويُعدّ التعفن خاصية كيميائية أخرى يمكنك ملاحظتها عندما تتحلل قطعة الخشب متحوّلة إلى مواد أخرى. عندما نصف مادة، فكر في كل من خواصها الفيزيائية والكيميائية.



كيميائية



فيزيائية



كيميائية



فيزيائية



فيزيائية



كيميائية

التغيُّرات الكيميائية

تذكر أن هوية المادة لا تتغير أثناء التغيّر الفيزيائي. لكن يُعدّ **التغير الكيميائي** تغيّرًا في المادة يجعل المواد الكيميائية تتحول إلى مواد كيميائية جديدة أخرى لها خواص كيميائية وفيزيائية جديدة. على سبيل المثال، عندما يخضع الحديد لتغير كيميائي أثناء تفاعله مع الأكسجين، يتكون الصدأ. تتغير خواص المواد الكيميائية التي تخضع لتغير كيميائي لأن هويتها لم تعد كما هي.

مؤشرات التغّير الكيميائي

كيف لك أن تعرف أن تغيّرا كيميائيا قد حدث؟ ما المؤشرات التي تُظهِر لك تكوُّن أنواع جديدة من المادة؟ كما هو مبين في **الشكل 16**، تشمل المؤشرات على التغيرات الكيميائية تكوُّن فقاعات أو تغيّرا في الطاقة أو في الرائحة أو في اللون.

من المهم تذكُّر أن هذه المؤشرات لا تعني دائما حدوث تغير كيميائي. فكر في ما يحدث عند تسخين ماء على موقد. تتكون فقاعات أثناء غليان الماء. في هذه الحالة، تشير الفقاعات إلى تغير حالة الماء إلى حالة أخرى، ويُعدّ هذا تغيّرا فيزيائيا. إن دليل التغير الكيميائي المتبن في **الشكل 16** يشير إلى إمكانية أن يكون تغيّرا كيميائيا قد حدث. لكن الدليل الحاسم الوحيد على حدوث تغير كيميائي هو تكوُّن مادة كيميائية جديدة.

مراجعة المفاهيم الأساسية

3. ما مؤشرات التغير الكيميائي؟

خروج فقاعات تغير في الطاقة

تغير في الرائحة تغير في اللون

التأكد من فهم الصورة

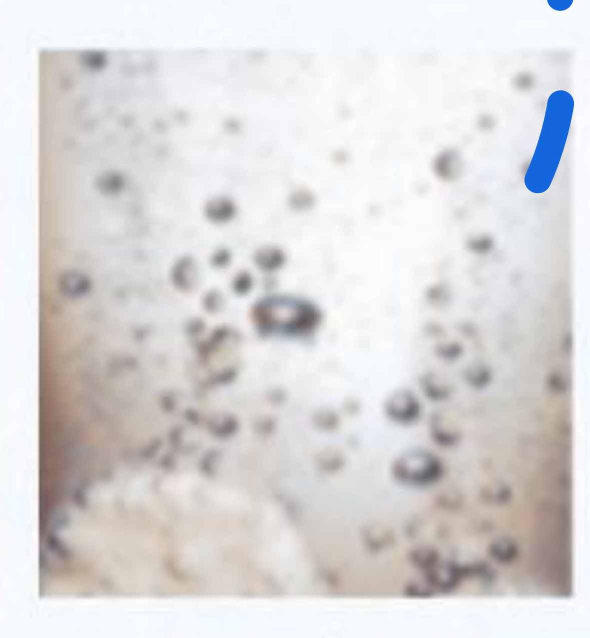
4. ما المؤشرات التي تشير إلى حدوث تغير كيميائي عند تفجير ألعاب نارية؟

تغير في الطاقة تغير في اللون

تغير في الرائحة

صفحة 71

أدلة التغيرات الكيميائية ..



خروج فقاعات



تغير في الطاقة



تغير في الرائحة



تغير في اللون



59- أي مما يلي من مؤشرات التغير الكيميائي؟

أ. تغير الرائحة	ب. التسامي	ج. الترسيب.	د. تجمد الماء

29- أي من الملاحظات التالية يُعد إشارة إلى تغير كيميائي ؟

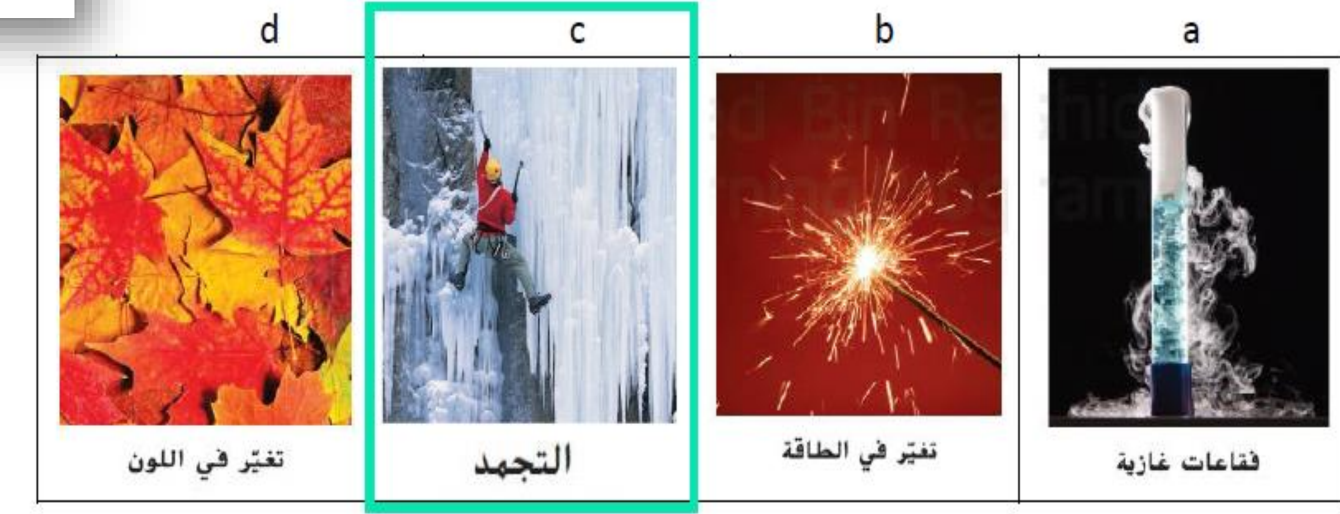
a. خروج فقاعات من مشروب غازي .

b. وميض أضواء الألعاب النارية .

c. التصاق برادة حديد بمغناطيس .

d. تحول الماء إلى جليد في مُجمد .

34- أي مما يلي ليس من مؤشرات التغير الكيميائي ؟



صفحة 73

وزن المعادلات الكيميائية

انظر إلى المعادلة في **الشكل 17**. لاحظ أن هناك ذرة حديد واحدة (Fe) على طرف المواد المتفاعلة وذرة حديد واحدة على طرف المواد الناتجة. ينطبق هذا أيضًا على ذرات الكبريت (S). تذكر أن الكتلة تظل محفوظة أثناء كل من التغيرات الفيزيائية والكيميائية. ويعني هذا أن الكتلة الكلية قبل التغير وبعده يجب أن تكون متساوية. وبالتالي، في المعادلة الكيميائية، يجب أن يكون عدد ذرات كل عنصر قبل التفاعل مساويًا لعدد ذراته بعد التفاعل. وهذا يسمى بالمعادلة الكيميائية الموزونة ويبّن حفظ الطاقة. يشرح **الشكل 18** طريقة كتابة معادلة كيميائية ووزنها.

عند وزن معادلة كيميائية، لا يمكنك تغيير الصيغة الكيميائية للمواد المتفاعلة أو الناتجة، إذ يؤدي تغيير الصيغة إلى تغيير هوية المادة. بدلًا من ذلك، يمكنك وضع أرقام نسمي المعاملات أو المضاعفات أمام الصيغ. تغير المعاملات كمية كل من المواد المتفاعلة والمواد الناتجة. على سبيل المثال، يوجد في جزيء H_2O ذرتا H وذرة واحدة (O). إن وضع المعامل 2 قبل H_2O ($2H_2O$) يعني أنك ضاعفت عدد ذرات H وO الموجودة:

2×2 H ذرة = 4 ذرات H
2×1 O ذرة = 2 ذرة O

لاحظ أن $2H_2O$ لا يزال ماء، لكنها صيغة تشير إلى جزيئين من الماء بدلًا من جزيء واحد.

الشكل 18 يجب أن تكون المعادلات موزونة لأنه يجب حفظ الكتلة أثناء التفاعل الكيميائي.

صفحة 73

مثال على وزن المعادلات الكيميائية

عندما يحترق غاز الميثان (CH_4)، في الأفران، يتفاعل مع الأكسجين (O_2) في الهواء، يَنتج عن التفاعل ثاني أكسيد الكربون (CO_2) وماء (H_2O). اكتب معادلة كيميائية لهذا التفاعل وقم بوزنها.

1 اكتب المعادلة وتحقق منها لتتأكد مما إذا كانت موزونة.

a. اكتب الصيغ الكيميائية مع كتابة المواد المتفاعلة على الطرف الأيسر من السهم والمواد الناتجة على الطرف الأيمن منه.

b. احسب عدد ذرات كل عنصر في كل من المواد المتفاعلة والمواد الناتجة.

- لاحظ العنصر الذي لديه عدد موزون من الذرات في كل من طرفي المعادلة.
- إذا كانت كل العناصر موزونة، فستكون المعادلة بأكملها موزونة. إذا لم تكن كذلك، انتقل إلى الخطوة 2.

a. $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ غير موزونة

b. المواد المتفاعلة ← المواد الناتجة

المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	
C=1	C=1	موزونة
H=4	H=2	غير موزونة
O=2	O=3	غير موزونة

2 أضف معاملات إلى الصيغ الكيميائية لوزن المعادلة.

a. اختر عنصرا في المعادلة تكون ذراته غير موزونة مثل الهيدروجين. اكتب أمام المادة المتفاعلة أو الناتجة المعامل الذي سيزن ذرات العنصر الذي تم اختياره في المعادلة.

b. أعد حساب عدد ذرات كل عنصر في المواد المتفاعلة والمواد الناتجة ولاحظ الذرات الموزونة في كل من طرفي المعادلة.

c. كرر الخطوتين 2a و2b إلى أن تتساوى ذرات كل عنصر في المواد المتفاعلة مع نظيراتها في المواد الناتجة.

a. $CH_4 + O_2 \leftarrow CO_2 + 2H_2O$ غير موزونة

b.

المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	
C=1	C=1	موزونة
H=4	H=4	موزونة
O=2	O=4	غير موزونة

c. $CH_4 + 2O_2 \leftarrow CO_2 + 2H_2O$ موزونة

المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	
C=1	C=1	موزونة
H=4	H=4	موزونة
O=4	O=4	موزونة

3 اكتب المعادلة الموزونة التي تتضمن المعاملات: $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

33- أي مما يلي هو معادلة كيميائية غير موزونة ؟

a. $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$

b. $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

c. $Fe_2O_3 + CO \rightarrow 2Fe + 2CO_2$

d. $H_2CO_3 \rightarrow H_2O + CO_2$

27- لماذا تعتبر المعادلة الكيميائية التالية موزونة ؟

$$O2 + 2PCl_3 \longrightarrow 2POCl_3$$

a. عدد المواد الناتجة أقل من عدد المواد الناتجة .

b. عدد المواد المتفاعلة أقل من عدد المواد المتفاعلة .

c. عدد ذرات كل عنصر هو نفسه في طرفي المعادلة .

d. المعاملات هي نفسها في طرفي المعادلة .

اخترِ الإجابةَ الصَّحيحة.

$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

في المُعادلةِ الكيميائيَّةِ أعلاه، ماذا تُسمّى الأرقامُ باللَّونِ الأزرقِ؟

اخترِ الإجابةَ الصَّحيحة.

$$CH_4 + 4Cl_2 \rightarrow CCl_4 + 4HCl$$

في المُعادلةِ الكيميائيَّةِ أعلاه. ما عدَدُ ذرَّاتِ كُلِّ عُنْصرٍ في الموادِّ النَّاتجةِ؟

اخترِ الإجاباتِ الصَّحيحة.

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

في المُعادَلَةِ الكيميائيَّةِ أعلاه، ما المَوادُّ النّاتِجةُ؟

أمثلة على وزن المعادلة ..

قبل التوزين $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$

	المتفاعلات	النواتج
N	2	1
H	2	3

بعد التوزين $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

	المتفاعلات	النواتج
N	2	2*1=2
H	3*2=6	2*3=6

قبل التوزين

$$Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$$

	المتفاعلات	النواتج
Fe	1	2
O	2	3

بعد التوزين

$$4\,Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$$

	المتفاعلات	النواتج
Fe	1*4=4	2*2=4
O	3*2=6	2*3=6

قبل التوزين $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

	المتفاعلات	النواتج
C	1	1
O	2	3
H	4	2

بعد التوزين $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

	المتفاعلات	النواتج
C	1	1
O	2*2=4	2+2(1)=4
H	4	2*2=4

4. يُبين الجدول أدناه الكثافات لمواد كيميائيّة مختلفة.

المادة الكيميائية	الكثافة (g/cm^3)
1	1.58
2	0.32
3	1.52
4	1.62

لأي من المواد الكيميائيّة التالية، يكون لعيّنة مقدارها 4.90 g حجم يساوي $3.10\ cm^3$؟

A. المادة الكيميائية 1

B. المادة الكيميائية 2

C. المادة الكيميائية 3

D. المادة الكيميائية 4

5. أي مما يلي يُبطئ سرعة تفاعل كيميائي؟

A. ازدياد التركيز

B. ازدياد درجة الحرارة

C. نقصان مساحة السطح

D. ازدياد كل من مساحة السطح والتركيز

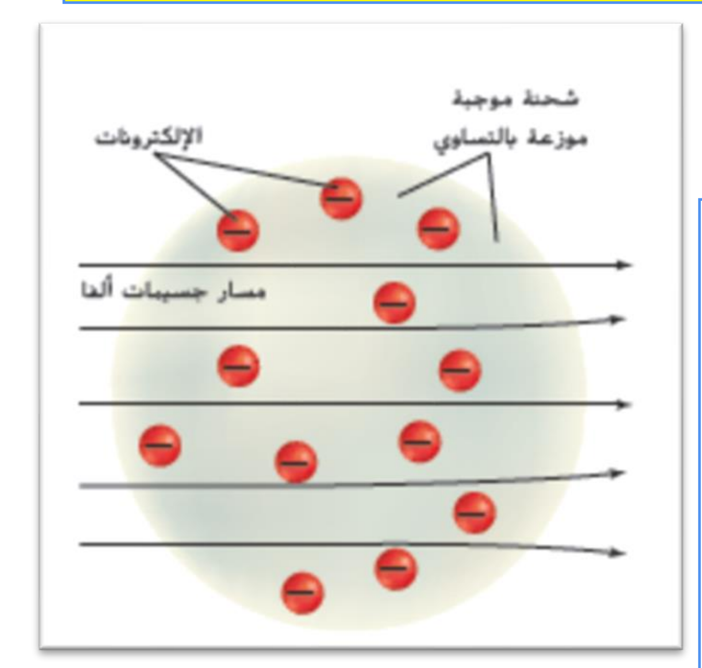


درس اكتشاف أجزاء الذرة ..
درس كيف تختلف الذرات ..

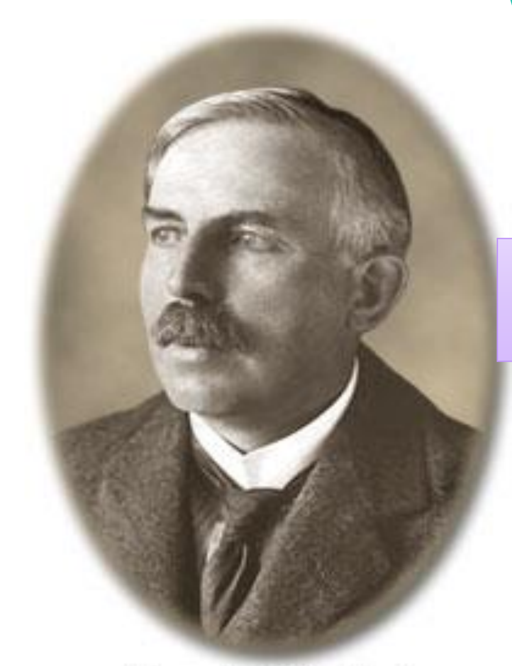
من درس اكتشاف أجزاء الذرة..

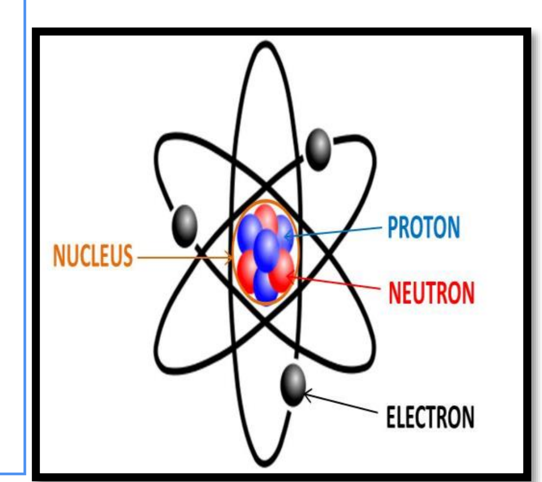
النواة :

دراسة تفاعل جسيمات ألفا (موجبة الشحنة) مع مادة صلبة



تجربة رذرفورد :معرفة اذا كانت جسيمات ألفا ستنحرف عندما تمر برقاقة ذهب رقيقة





صفحة 95

وضع رذرفورد صحيفة رقيقة جدا من الذهب تعترض مسار جسيمات ألفا قبل أن تصطدم باللوح المعدني و استنتج ما يلى :

1. الذرة معظمها فراغ و ليست كرة مصمتة كما قال كل من (دالتون و طومسون) ..

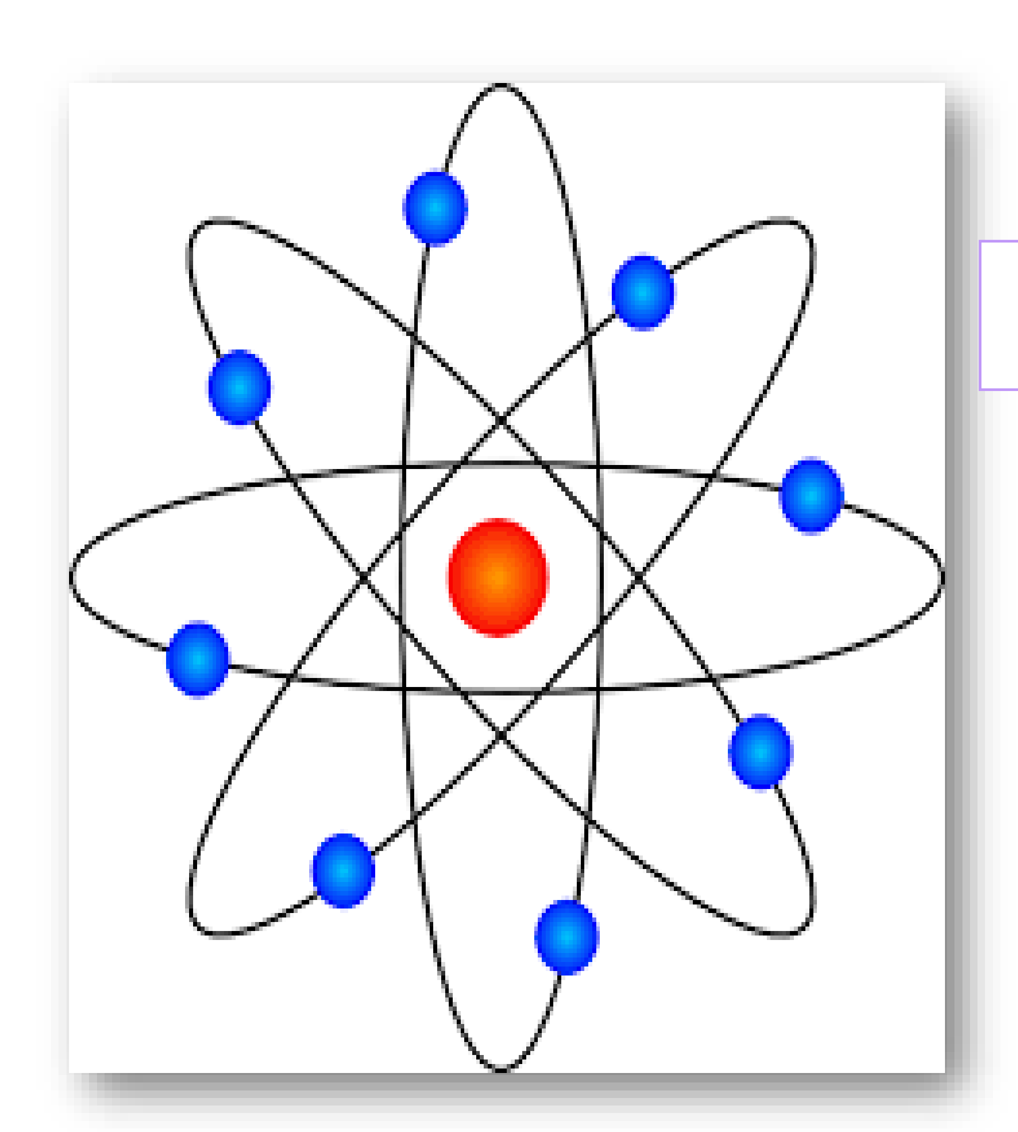
2. يوجد بالذرة جزء كثافته كبيرة و يشغل حيز صغير جدا أطلق عليه (نواة الذرة)

3 . لابد أن تكون شحنة هذه النواة و التي تتركز فيها معظم كتلة الذرة متشابهة لشحنة جسيمات ألفا الموجبة ، لذلك تنافرت معها ..

النموذج الذري لرذرفورد :

أن الذرة تتكون من فراغ ، و أن بعض جسيمات ألفا المرتدة إلى الخلف لابد من أن تكون قد اصطدمت بكتل كثيفة و موجبة (نواة الذرة) .

النموذج الذري لرذرفورد :



صفحة 95

اكتشاف النيوترونات

اكتشف جيمس تشادويك أن النواة تحتوي إلى جانب البروتونات على النيوترونات ..

النيوترون : جسيم متعادل (الشحنة) موجود في نواة الذرة .

سؤال : درس بور ذرات الهيدروجين لأنها تحتوي على إلكترون واحد فقط ..

صفحة 96

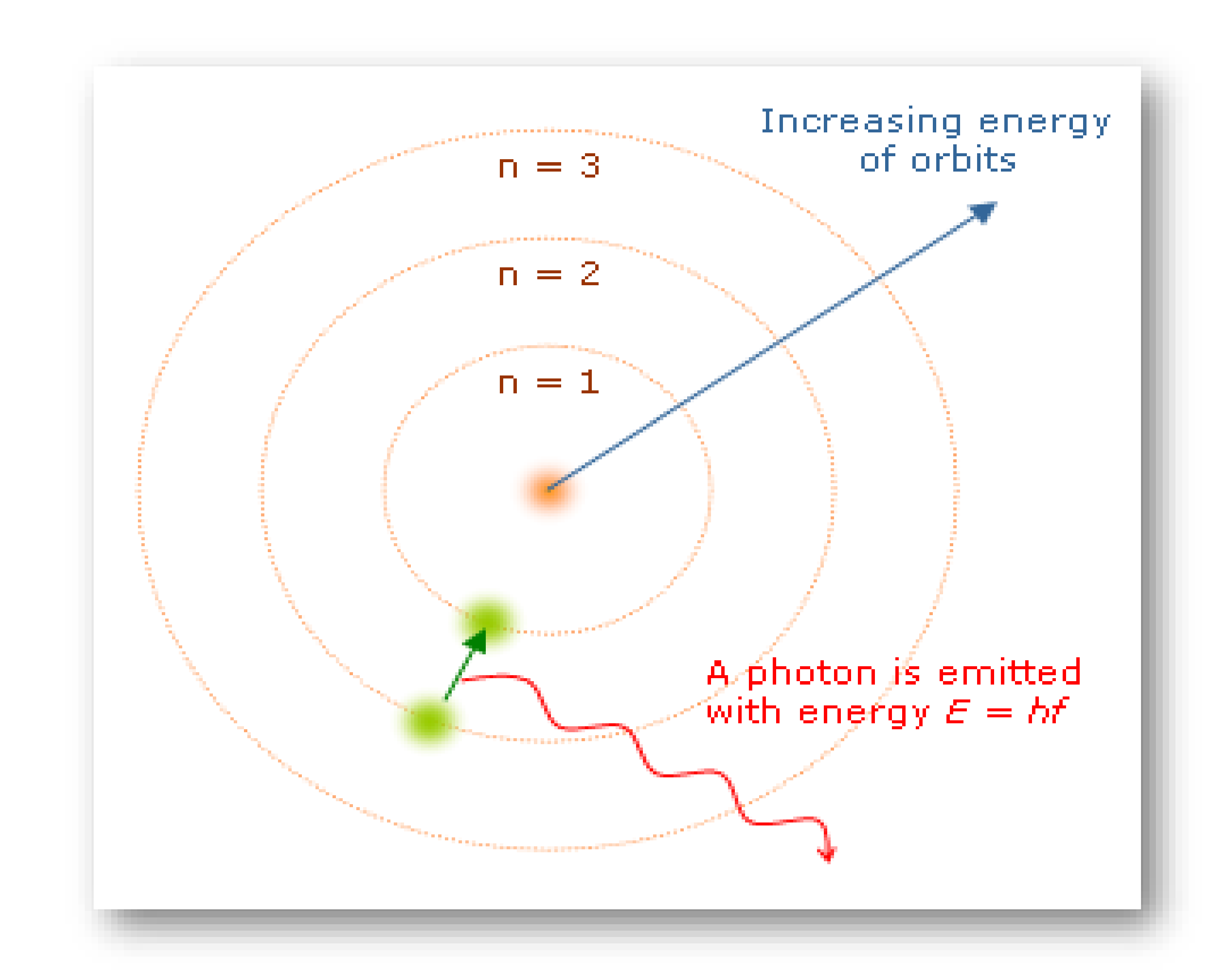
الإلكترونات فى نموذج بور :-

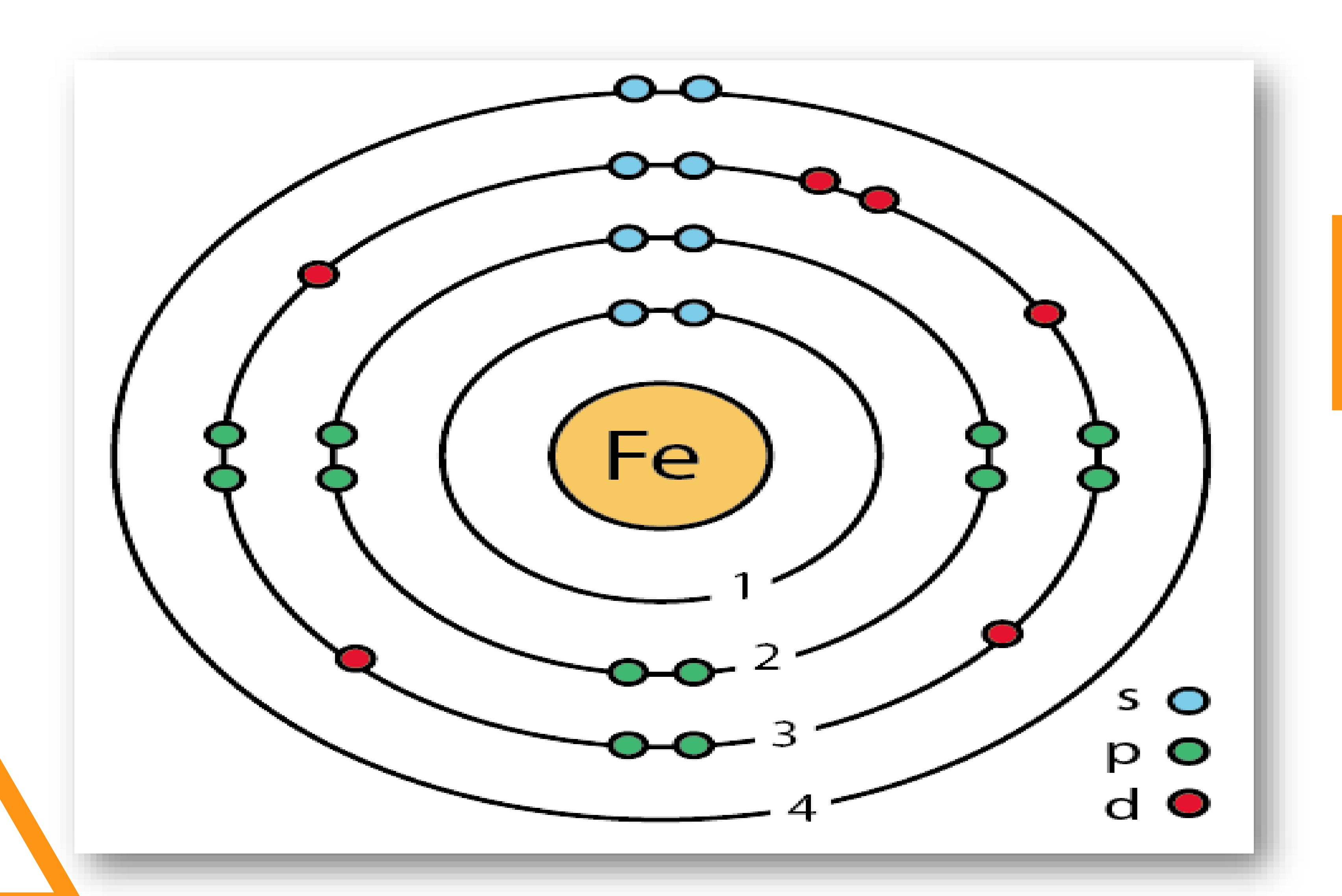
1. يدور حول النواة عدد من الإلكترونات السالبة الشحنة مساويا لعدد البروتونات الموجبة الشحنة التي توجد داخل النواة .. (الذرة متعادلة)

2. للإلكترونات الموجودة في مستوي الطاقة كمية محددة من الطاقة ، و للإلكترونات الأقرب إلى النواة طاقة أقل من الإلكترونات الأبعد من النواة ..

3. عند إضافة طاقة إلى الذرة ، تكتسب الإلكترونات الطاقة و تنتقل من مستوى طاقة منخفض إلي مستوي طاقة أعلى ..

4. عندما تعود الإلكترونات إلى مستوى الطاقة المنخفض ، ينبعث منها كمية معينة من الطاقة على صورة ضوء .. (الشفق القطبي)


Increasing energy of orbits
n = 3
n = 2
n = 1
A photon is emitted with energy $E = hf$

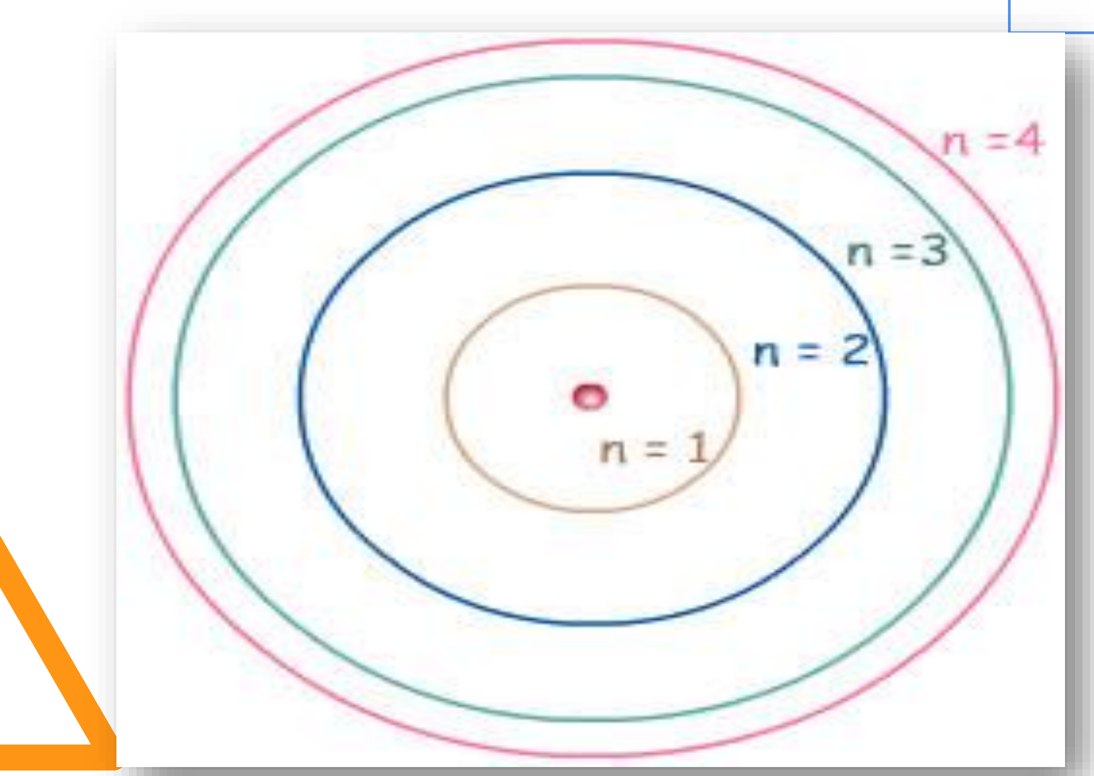


أي مستوى طاقته أكبر ..؟؟

صفحة 96

القصور في نموذج بور :

لقد أظهرت الأبحاث أن مستويات الطاقة غير مرتبة في مدارات دائرية ..



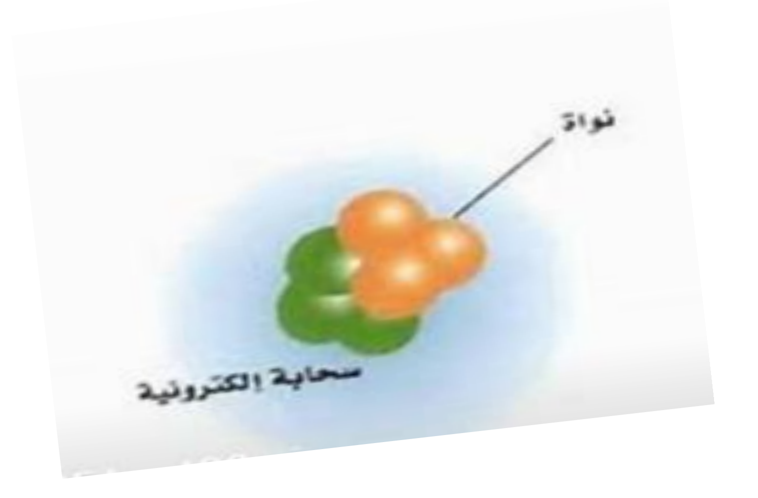
بعد قراءتك لفقرة النموذج الذري الحديث صفحة 97 ..

أجيبي عما يلي :

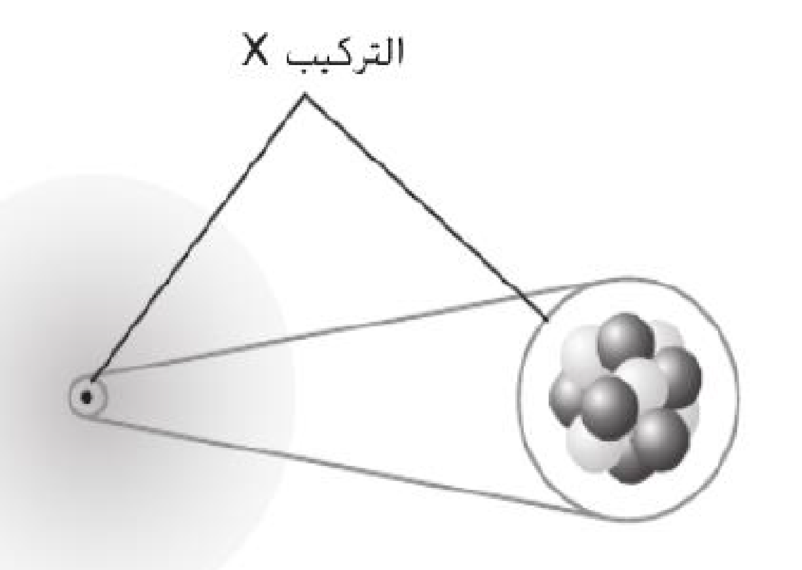
-ما مفهوم السحابة الإلكترونية ..؟

-لماذا يصعب على العلماء تحديد موقع اللأكترون في السحابة ..؟؟

-ماذا تعني المناطق الداكنة في السحابة..؟؟



28- ما التركيب X في الشكل المجاور ؟



a. إلكترون .

b. نيوترون .

c. نواة

d. بروتون .

29- أي مما يلي هو أفضل وصف للتركيب X ؟

a. معظم كتلة الذرة ، شحنة متعادلة .

b. معظم كتلة الذرة ، شحنة موجبة

c. جزء صغير جداً من كتلة الذرة ، يحمل شحنة سالبة .

d. جزء صغير جداً من كتلة الذرة ، يحمل شحنة موجبة .

الكواركات :-

- إن البروتونات و النيوترونات تتكون من جسيمات أصغر باسم الكواركات

- يوجد 6 أنواع من الكواركات : الفوقي - التحتي - الجذاب - الغريب - العلوي - السفلي

يتكون البروتون من : اثنين من الكواركات الفوقية ، كوارك واحد تحتي ..

يتكون النيوترون من : اثنين من الكواركات التحتية ، كوارك واحد فوقي

7- لماذا اندهش طلاب رذرفورد بنتائج تجربة رقاقة الذهب ؟

a. لم يتوقعوا أن ترتد جسيمات ألفا من الرقاقة .

b. لم يتوقعوا أن تستمر جسيمات ألفا في خط مستقيم .

c. توقعوا ألا يرتد من الرقاقة سوى القليل من أشعة ألفا .

d. توقعوا أن تنحرف جسيمات ألفا تحت تأثير الإلكترونات .

8- ما أوجه الاختلاف بين النموذج الذري لبور و نموذج رذرفورد ؟

a. يحتوي نموذج بور على نواة .

b. يحتوي نموذج بور على إلكترونات .

c. في نموذج بور ، الإلكترونات موجودة في مكان أبعد عن النواة .

d. في نموذج بور ، الإلكترونات موجودة في مستويات طاقة دائرية .

12- ما التركيب الذي اكتشفه رذرفورد ؟

a. الذرة . c. الإلكترون .

b. النواة . d. النيوترون .

14- ما التركيب الذي اكتشفه جيمس شادويك ؟

a. الذرة . c. الإلكترون .

b. النواة . d. النيوترون .

62- النموذج الذي تتحرك فيه الإلكترونات في الفراغ حول نواة موجبة الشحنة ، هو :

A. نموذج دالتون.

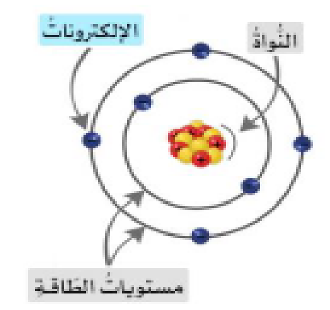
B. نموذج طومسون.

C. نموذج رذرفورد.

D. نموذج بور.



63- النموذج الذي تتحرك فيه الإلكترونات في مدارات دائرية حول نواة موجبة الشحنة ، هو :



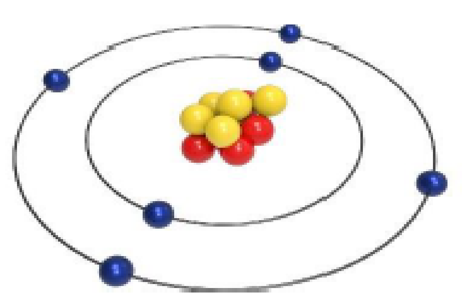
A. نموذج دالتون.

B. نموذج طومسون.

C. نموذج رذرفورد.

D. نموذج بور.

64- إلى أي عالم يُنسب النموذج المبين في الشكل؟



A. طومسون.

B. بور.

C. رذرفورد.

D. دالتون.

66- في نموذج رذرفودر الإلكترونات تتحرك :

A. في الفراغ الذي يحيط بالنواة.

B. في مستويات طاقة دائرية تحيط بالنواة.

C. في سحابة إلكترونية تحيط بالنواة.

D. في النواة.

67- في نموذج بور الإلكترونات تتحرك :

A. في الفراغ الذي يحيط بالنواة.

B. في مستويات طاقة دائرية تحيط بالنواة.

C. في سحابة إلكترونية تحيط بالنواة.

D. في النواة.

68- نموذج بور دقيق فقط لنوع واحد من الذرات ،هي :

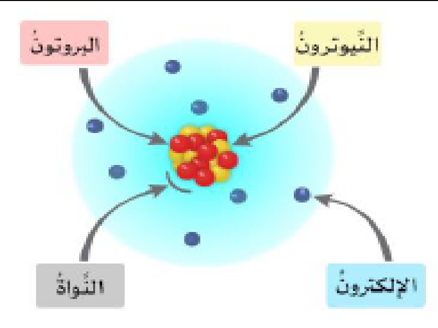
A. ذرة الأكسجين.

B. ذرة الصوديوم.

B. ذرة الكربون.

C. ذرة الهيدروجين.

69- ماذا يسمى الشكل المجاور ؟



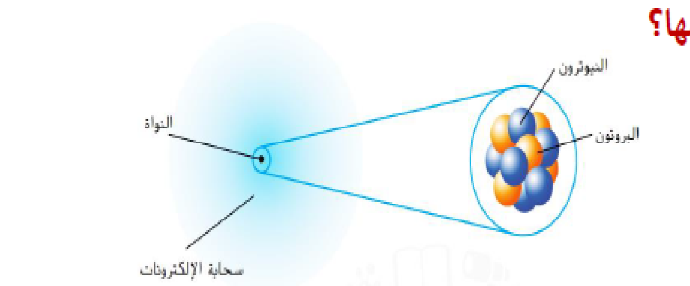
A. نموذج دالتون.

B. نموذج طومسون.

C. نموذج رذرفورد.

D. النموذج الذري الحديث.

72- أي جزء من الذرة يشكل معظم حجمها؟



A. النيوترونات.

B. البروتونات.

C. النواة.

D. السحابة.

73- ما الجسيمات الذرية التي تتكون من الكواركات؟

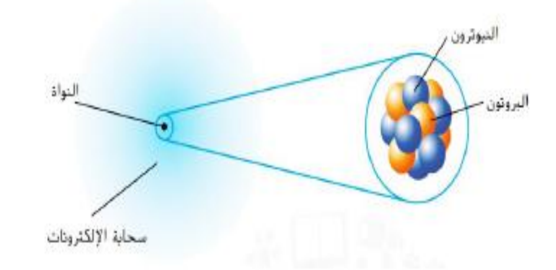
A. الإلكترونات والبروتونات.

B. الإلكترونات والنيوترونات.

C. البروتونات والنيوترونات.

D. الإلكترونات والبروتونات والنيوترونات.

74- أي من العبارات التالية غير صحيحة فيما يتعلق بالشكل الموضح في الصورة؟



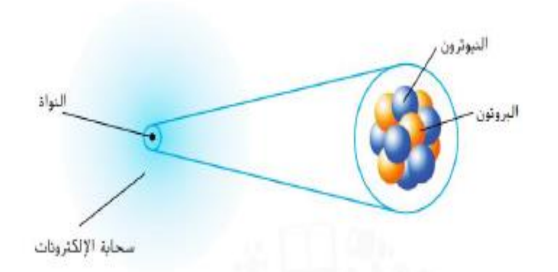
A. معظم كتلة الذرة تتركز في مساحة صغيرة تسمى النواة.

B. يوجد في النواة بروتونات ونيوترونات.

C. شحنة النواة موجبة.

D. يمكن أن تتواجد النيوترونات في سحابة الإلكترونات.

75- أي من العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالشكل الموضح في الصورة؟



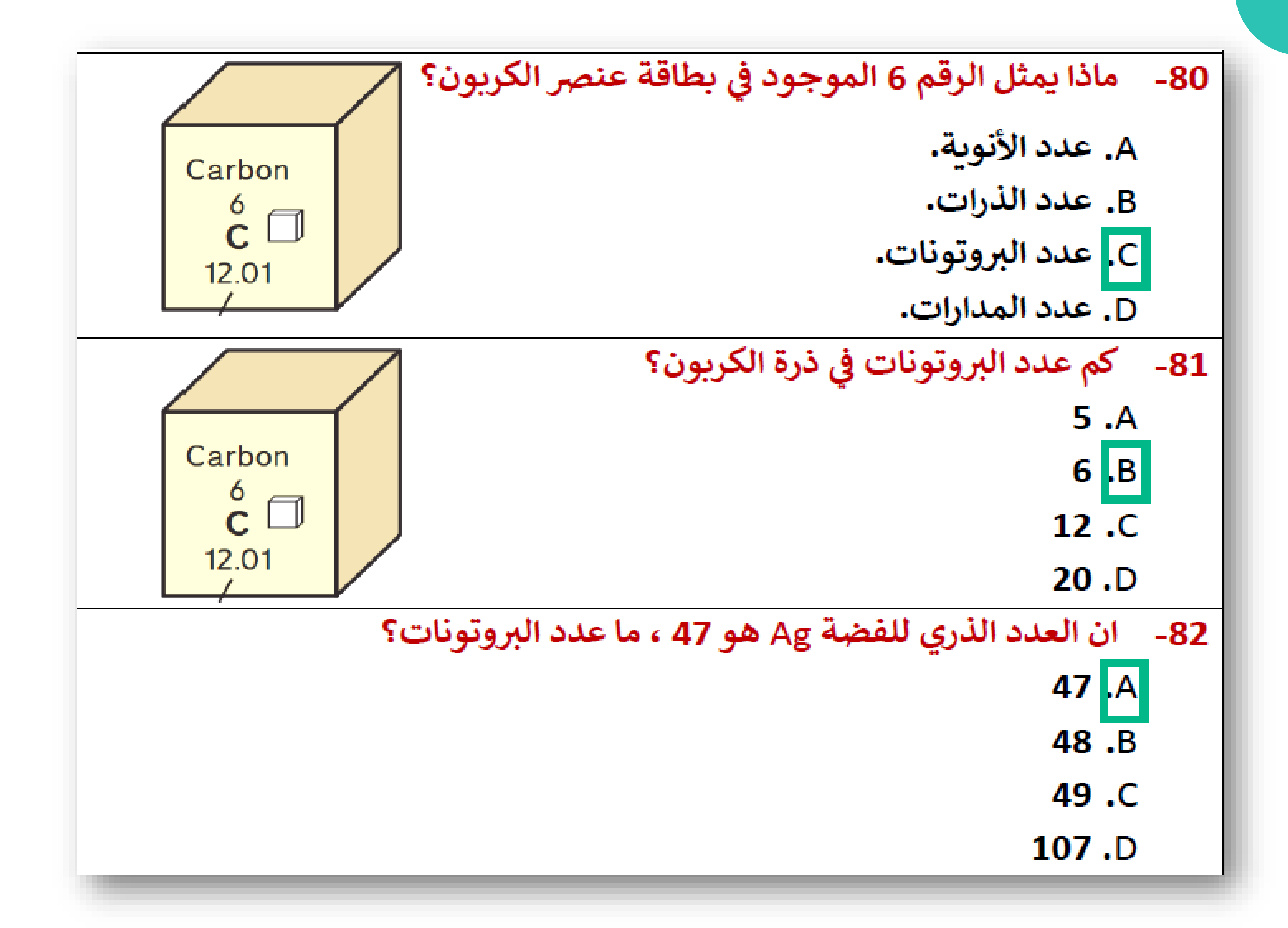
A. معظم كتلة الذرة تتركز في مساحة صغيرة تسمى النواة.

B. يوجد في النواة بروتونات وإلكترونات.

C. شحنة النواة متعادلة.

D. يمكن أن تتواجد النيوترونات في سحابة الإلكترونات.





80- ماذا يمثل الرقم 6 الموجود في بطاقة عنصر الكربون؟
A. عدد الأنوية.
B. عدد الذرات.
C. عدد البروتونات.
D. عدد المدارات.
Carbon
6
C
12.01
81- كم عدد البروتونات في ذرة الكربون؟
A. 5
B. 6
C. 12
D. 20
Carbon
6
C
12.01
82- ان العدد الذري للفضة Ag هو 47 ، ما عدد البروتونات؟
A. 47
B. 48
C. 49
D. 107


85- ما يُطلق على الذرة التي اكتسبت أو فقدت إلكترونا أو أكثر؟

A. الأيون.

B. النظير.

C. الكوارك.

D. السحابة.

86- إذا فقدت الذرة إلكتروناً، فإن شحنة الذرة:



A. تصبح سالبة.

B. تصبح متعادلة.

C. تصبح موجبة.

87- إذا اكتسبت الذرة إلكتروناً، فإن شحنة الذرة

ذرّة فلور

أيونُ فلور

A. تصبح سالبة.

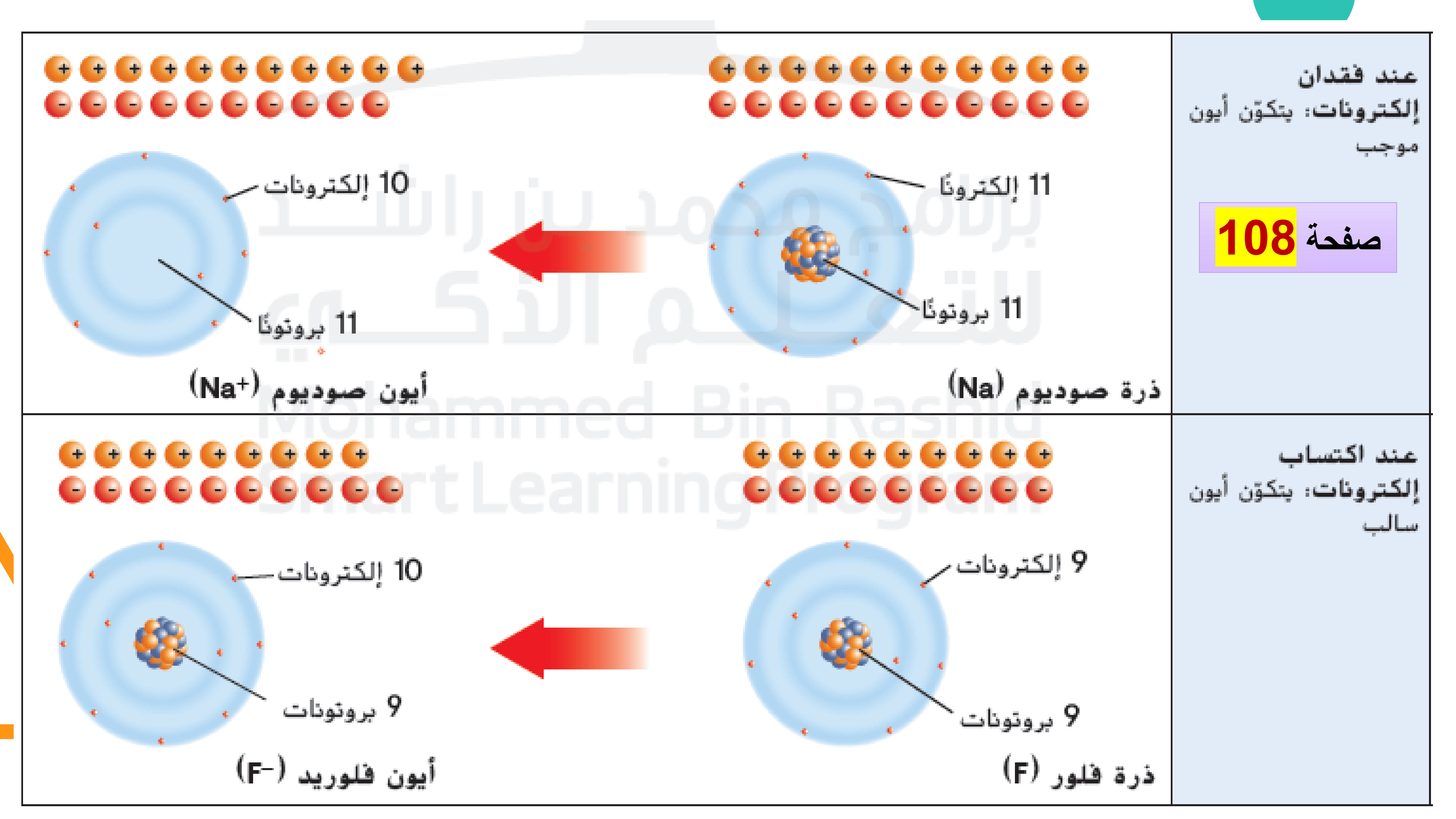
B. تصبح متعادلة.

C. تصبح موجبة.

من درس كيف تختلف الذرات..

بعد قراءتك لصفحة 108

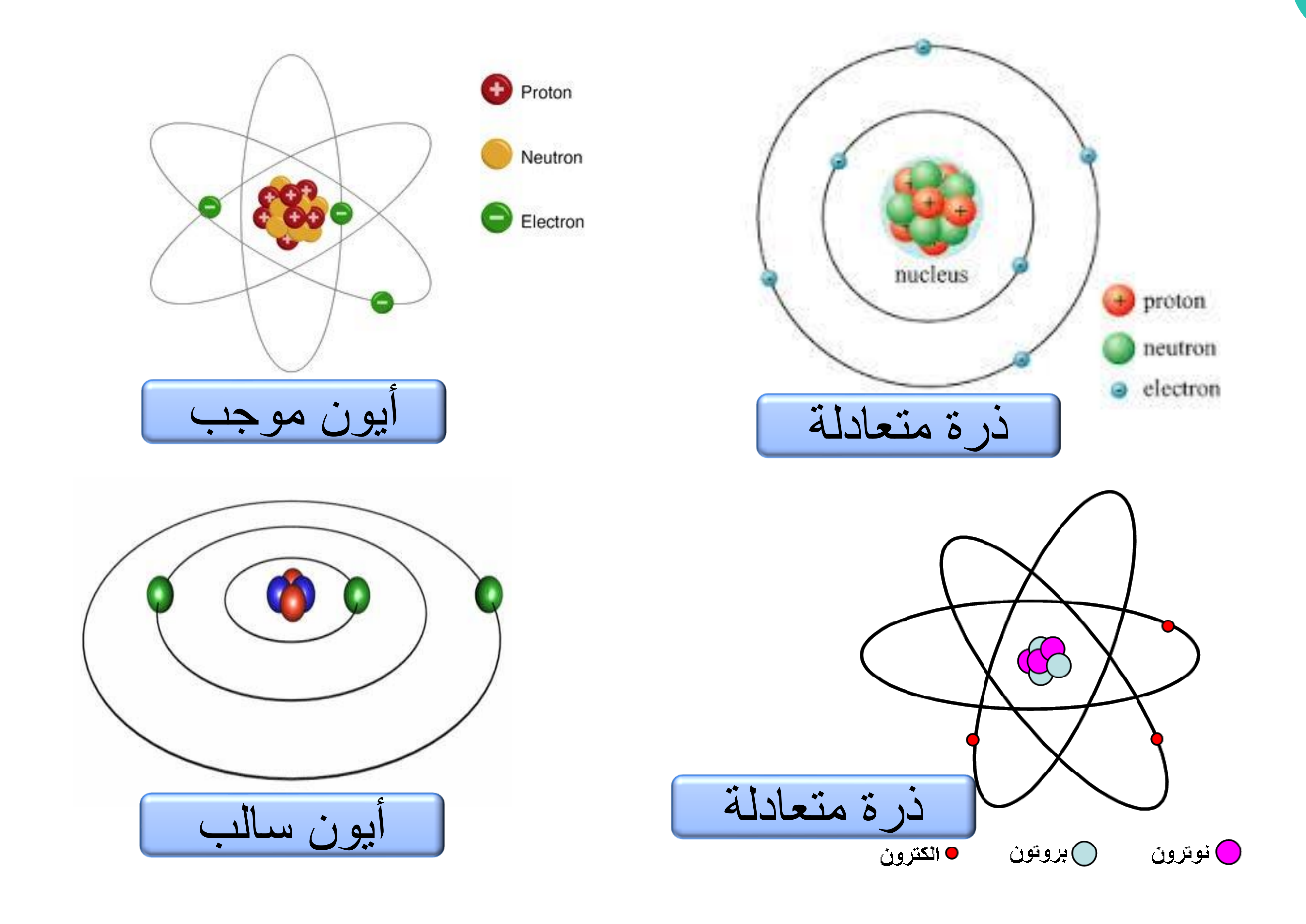
	الأيون السالب	الأيون الموجب
التعريف		
الشحنة		



عند فقدان الإلكترونات: يتكوّن أيون موجب
صفحة 108
11 إلكترونًا
11 بروتونًا
ذرة صوديوم (Na)
10 إلكترونات
11 بروتونًا
أيون صوديوم (Na+)
عند اكتساب الإلكترونات: يتكوّن أيون سالب
9 إلكترونات
9 بروتونات
ذرة فلور (F)
10 إلكترونات
9 بروتونات
أيون فلوريد (F−)

الشكل 17 للأيون الموجب عدد إلكترونات أقل من عدد البروتونات، وللأيون السالب عدد إلكترونات أكبر من عدد البروتونات.




Proton
Neutron
Electron
أيون موجب
nucleus
proton
neutron
electron
ذرة متعادلة
أيون سالب
ذرة متعادلة
الكترون
بروتون
نوترون

34- استخدم الجدول المجاور ، أي من الجسيمات هو أيون ؟

الجسيم	عدد البروتونات	عدد النيوترونات	عدد الإلكترونات
1	4	5	2
2	5	5	5
3	5	6	5
4	6	6	6

a. 1

b. 2

c. 3

d. 4

مراجعة المفاهيم الرئيسة

صفحة 3

7. كيف تتغيّر ذرة متعادلة عندما يتغيّر فيها عدد البروتونات أو الإلكترونات أوالنيوترونات؟

إذا تغير عدد البروتونات تتحول الذرة إلى عنصر مختلف

إذا تغير عدد الالكترونات تصبح الذرة أيوناً

إذا تغير عدد النيوترونات تصبح الذرة نظيراً للذرة

عندما تتغير البروتونات	تتكون عناصر جديدة
عندما تتغير الإلكترونات	تتكون أيونات
عندما تتغير النيترونات	تتكون نظائر مختلف

18- اذا كان الأيون يحتوي على 10 إلكترونات و 12 بروتوناً و 13 نيوتروناً ، فما شحنة الأيون ؟

a. -2
c. -1
b. +2
d. +3

19- اذا كان الأيون يحتوي على 12 إلكترونات و 10 بروتوناً و 11 نيوتروناً ، فما شحنة الأيون ؟

a. -2
c. -1
b. +2
d. +3

20- اذا كان الأيون يحتوي على 12 إلكترونات و 11 بروتوناً و 11 نيوتروناً ، فما شحنة الأيون ؟

a. -2
c. -1
b. +2
d. +3

21- كم عدد النيوترونات التي يحتوي عليها الحديد – 59 (العدد الذري للحديد = 26) ؟

a. 30
b. 33
c. 56
d. 59

22- كم عدد البروتونات التي يحتوي عليها الحديد – 59 (العدد الذري للحديد = 26) ؟

a. 30
b. 33
c. 26
d. 59

34- استخدم الجدول المجاور ، أي من الجسيمات هو أيون ؟

الجسيم	عدد البروتونات	عدد النيوترونات	عدد الإلكترونات
1	4	5	2
2	5	5	5
3	5	6	5
4	6	6	6

a. 1
b. 2
c. 3
d. 4



A. الأيون.

B. النظير.

C. الكوارك.

D. السحابة.

86- إذا فقدت الذرة إلكتروناً، فإن شحنة الذرة:

A. تصبح سالبة.

B. تصبح متعادلة.

C. تصبح موجبة.

ذرّةُ ليثيوم

أيونُ ليثيوم

87- إذا اكتسبت الذرة إلكتروناً، فإن شحنة الذرة

A. تصبح سالبة.

B. تصبح متعادلة.

C. تصبح موجبة.

ذرّةُ فلور

أيونُ فلور



درس استخدام الجدول الدوري ..
درس الفلزات ..
درس اللافلزات وأشباه الفلزات ..

من درس استخدام الجدول الدوري ..

الجدول الدوري الحالي

صفحة 125

يمكنك تحديد العديد من خواص عنصر ما انطلاقًا من موقعه في الجدول الدوري. إن الجدول، كما هو مبيّن في الشكل 4، ينقسم إلى أعمدة وصفوف ومربعات، وفقًا لبعض أنماط الخواص. في الدرسين التاليين، ستتعلم تفسير الخواص الفيزيائية والكيميائية للعنصر، معتمدًا على موقع العنصر في الجدول الدوري.

الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام

دورة

الاستخدام العلمي صف في الجدول الدوري

الاستخدام العام الجملة؛ إطار زمني

الشكل 4 يستخدم الجدول الدوري لتنظيم العناصر بحسب الخواص والتزايد في العدد الذري.

الجدول الدوري للعناصر

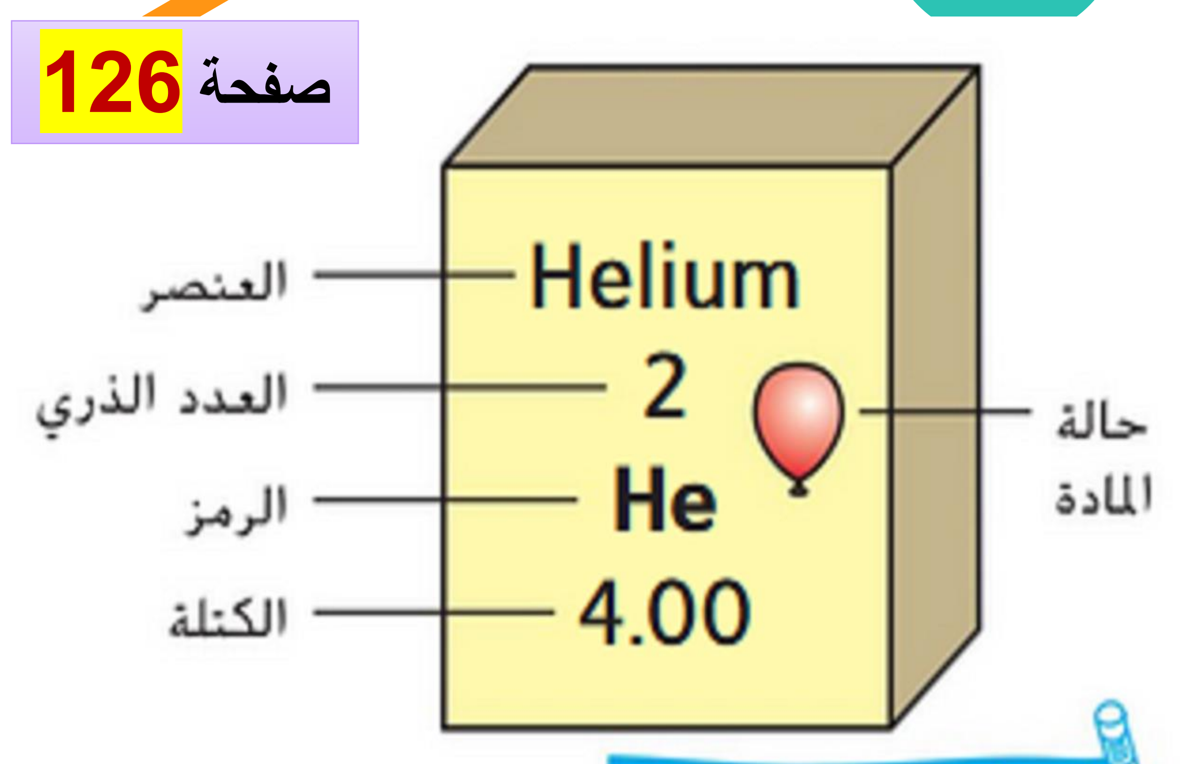
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Hydrogen 1 H 1.01								
2	Lithium 3 Li 6.94	Beryllium 4 Be 9.01							
3	Sodium 11 Na 22.99	Magnesium 12 Mg 24.31							
4	Potassium 19 K 39.10	Calcium 20 Ca 40.08	Scandium 21 Sc 44.96	Titanium 22 Ti 47.87	Vanadium 23 V 50.94	Chromium 24 Cr 52.00	Manganese 25 Mn 54.94	Iron 26 Fe 55.85	Cobalt 27 Co 58.93
5	Rubidium 37 Rb 85.47	Strontium 38 Sr 87.62	Yttrium 39 Y 88.91	Zirconium 40 Zr 91.22	Niobium 41 Nb 92.91	Molybdenum 42 Mo 95.96	Technetium 43 Tc (98)	Ruthenium 44 Ru 101.07	Rhodium 45 Rh 102.91
6	Cesium 55 Cs 132.91	Barium 56 Ba 137.33	Lanthanum 57 La 138.91	Hafnium 72 Hf 178.49	Tantalum 73 Ta 180.95	Tungsten 74 W 183.84	Rhenium 75 Re 186.21	Osmium 76 Os 190.23	Iridium 77 Ir 192.22
7	Francium 87 Fr (223)	Radium 88 Ra (226)	Actinium 89 Ac (227)	Rutherfordium 104 Rf (267)	Dubnium 105 Db (268)	Seaborgium 106 Sg (271)	Bohrium 107 Bh (272)	Hassium 108 Hs (270)	Meitnerium 109 Mt (276)

الرقم المحاط بقوسين هو العدد الكتلي للنظير الأطول عمرًا للعنصر.

سلسلة اللانثانيدات	Cerium 58 Ce 140.12	Praseodymium 59 Pr 140.91	Neodymium 60 Nd 144.24	Promethium 61 Pm (145)	Samarium 62 Sm 150.36	Europium 63 Eu 151.96
سلسلة الأكتينيدات	Thorium 90 Th 232.04	Protactinium 91 Pa 231.04	Uranium 92 U 238.03	Neptunium 93 Np (237)	Plutonium 94 Pu (244)	Americium 95 Am (243)

علامَ ينطوي مفتاح العنصر؟

يقدّم مفتاح العنصر معلومات عن الرمز الكيميائي للعنصر وعدده الذري وكتلته الذرية. يُظهِر المفتاح أيضًا رمزًا يبيّن حالة المادة عند درجة حرارة الغرفة. ألقِ نظرة على مفتاح عنصر الهيليوم في **الشكل 5**. إن الهيليوم عبارة عن غاز عند درجة حرارة الغرفة. توفّر بعض نُسخ الجدول الدوري معلومات إضافية، مثل الكثافة وقابلية التوصيل أو درجة الانصهار.



التأكد من فهم الصورة

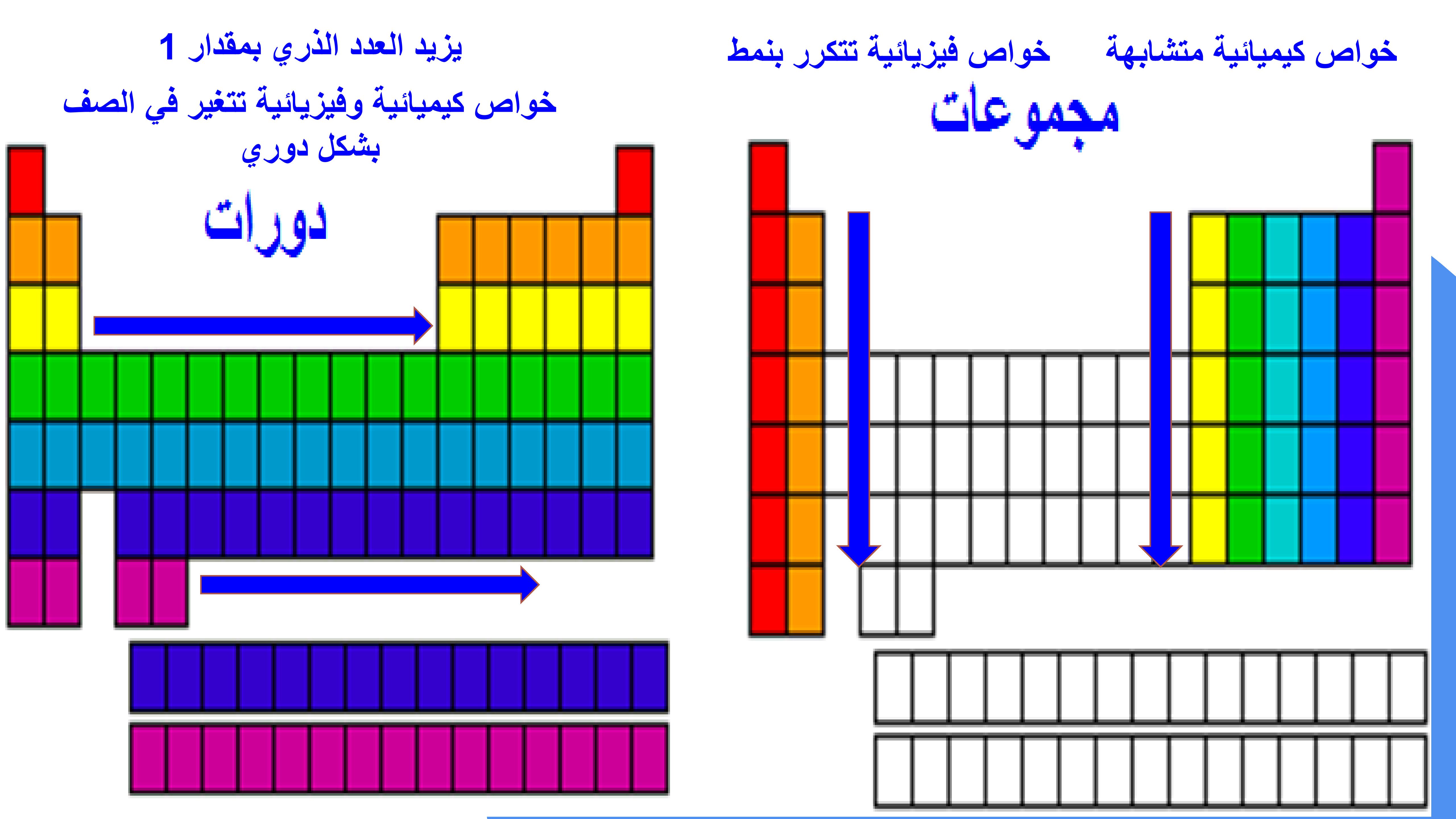
3. ثم يُعلِمنا مفتاح عنصر الهيليوم عن الهيليوم؟

رمزه عدده الذري كتلته الذرية

حالته في جو الغرفة



صفحة 126
الشكل 5 يقدم إلينا
مفتاح العنصر معلومات
مهمة عن كل عنصر.
شبه فلز
لافلز
مكتشف حديثًا
10
11
12
13
14
15
16
17
18
Helium 2 He 4.00
Boron 5 B 10.81
Carbon 6 C 12.01
Nitrogen 7 N 14.01
Oxygen 8 O 16.00
Fluorine 9 F 19.00
Neon 10 Ne 20.18
Aluminum 13 Al 26.98
Silicon 14 Si 28.09
Phosphorus 15 P 30.97
Sulfur 16 S 32.07
Chlorine 17 Cl 35.45
Argon 18 Ar 39.95
Nickel 28 Ni 58.69
Copper 29 Cu 63.55
Zinc 30 Zn 65.38
Gallium 31 Ga 69.72
Germanium 32 Ge 72.64
Arsenic 33 As 74.92
Selenium 34 Se 78.96
Bromine 35 Br 79.90
Krypton 36 Kr 83.80
Palladium 46 Pd 106.42
Silver 47 Ag 107.87
Cadmium 48 Cd 112.41
Indium 49 In 114.82
Tin 50 Sn 118.71
Antimony 51 Sb 121.76
Tellurium 52 Te 127.60
Iodine 53 I 126.90
Xenon 54 Xe 131.29
Platinum 78 Pt 195.08
Gold 79 Au 196.97
Mercury 80 Hg 200.59
Thallium 81 Tl 204.38
Lead 82 Pb 207.20
Bismuth 83 Bi 208.98
Polonium 84 Po (209)
Astatine 85 At (210)
Radon 86 Rn (222)
Darmstadtium 110 Ds (281)
Roentgenium 111 Rg (280)
Copernicium 112 Cn (285)
Ununtrium * 113 Uut (284)
Ununquadium * 114 Uuq (289)
Ununpentium * 115 Uup (288)
Ununhexium * 116 Uuh (293)
Ununoctium * 118 Uuo (294)
حالته في جو الغرفة
عدده الذري
رمز العنصر
كتلته الذرية
* إنّ أسماء ورموز العناصر من 113 إلى 116 و118 مؤقتة. سيتم اختيار أسمائها النهائية عند التأكد من اكتشافها.



خواص كيميائية متشابهة
خواص فيزيائية تتكرر بنمط
مجموعات
يزيد العدد الذري بمقدار 1
خواص كيميائية وفيزيائية تتغير في الصف بشكل دوري
دورات

المجموعات

إن **المجموعة** هي عمود رأسي في الجدول. إن للعناصر التي تقع في المجموعة نفسها خواص كيميائية متشابهة وتتفاعل مع العناصر الأخرى بطرق متشابهة. ثمة أنماط في الخواص الفيزيائية لأي مجموعة، مثل الكثافة ونقطة الانصهار ونقطة الغليان. تحدد المجموعات بأرقام من 1 إلى 18، كما هو مبّين في **الشكل 4**.

الدورات

يُطلق على الصفوف الأفقية في الجدول الدوري اسم **الدورات**. يتزايد العدد الذري لكل عنصر بمعدل واحد من اليسار إلى اليمين في كل دورة. تتغير أيضًا الخواص الفيزيائية والكيميائية للعناصر من اليسار إلى اليمين عبر زمن دوري.

الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات

إن ثلاثة أرباع العناصر الموجودة في الجدول الدوري تقريبًا هي من الفلزات. تقع الفلزات على الجانب الأيسر من الجدول وفي وسطه. إن للفلزات الفردية بعض الخواص المختلفة. لكنّ كل الفلزات لامعة وموصلة للطاقة الحرارية والكهرباء.

تقع اللافلزات، باستثناء الهيدروجين، على الجانب الأيمن من الجدول الدوري. تختلف خواص اللافلزات عن خواص الفلزات. فالعديد من اللافلزات غازات، وهي لا توصل الطاقة الحرارية ولا الكهرباء.

تقع أشباه الفلزات في الجدول الدوري، بين الفلزات واللافلزات. إن لأشباه الفلزات خواص كل من الفلزات واللافلزات. يبّين **الشكل 6** مثالًا على فلز، وشبه فلز ولافلز.

مهارات الرياضيات

استخدام الهندسة

يُعرف طول الدائرة بأنه محيطها (C). ويُعرف القطر (d) بأنه أي قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على الدائرة وتمر بمركزها. نصف القطر (r) فهو طول القطعة المستقيمة التي تصل بين المركز وأي نقطة في الدائرة. إن محيط أي دائرة مقسومًا على قطرها يساوي القيمة الثابتة (pi) π، أو 3.14. وصيغة إيجاد المحيط هي:

$$C = 2\pi r \quad \text{أو} \quad C = \pi d$$

على سبيل المثال، يبلغ نصف قطر ذرة الحديد (Fe) 126 pm (البيكومتر؛ 1 بيكومتر – واحد من التريليون في المتر). إذًا، إن محيط ذرة الحديد يساوي:

$$C = 2 \times 3.14 \times 126\ \text{pm}$$

$$C = 791\ \text{pm}$$

تدريب

إن نصف قطر ذرة اليورانيوم (U) يساوي 156 pm. كم يساوي محيطها؟

=2 * 3.14 * 156

= 979.7 pm

لا فلزات

فلزات

أشباه الفلزات

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

1 2 3 4 5 6 7



الفلزات

صلبة عدا الزئبق

لمعان فلزي مميز

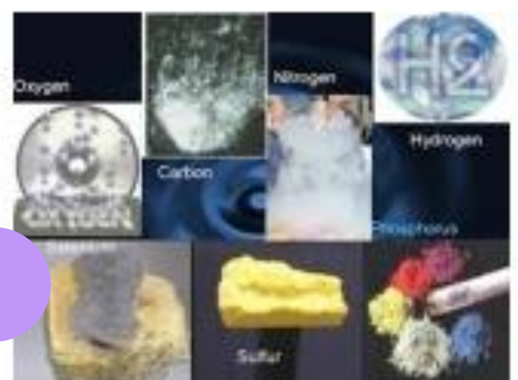
موصلة للحرارة والكهرباء

اللافلزات

غالبا غازية

لمعان لا فلزي

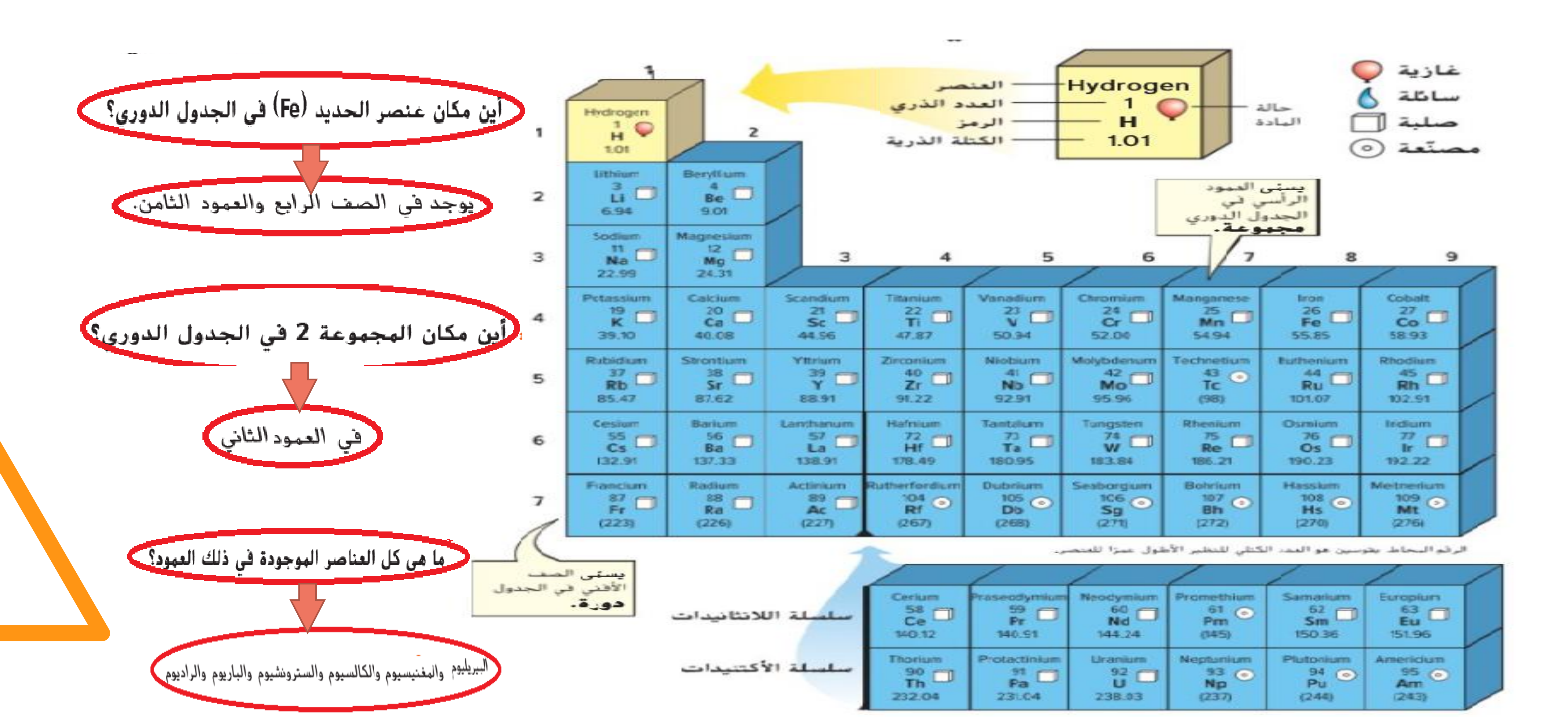
غير موصلة للحرارة والكهرباء



الشكل 6 في الدورة 3،المغنيسيوم هو فلز والسيليكون هو شبه فلز والكبريت هو لافلز.

Sodium	Magnesium	Aluminum	Silicon	Phosphorus	Sulfur	Chlorine	Argon
11	12	13	14	15	16	17	18
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

الجدول الدوري الحالي



كيف يستخدم العلماء الجدول الدوري

في يومنا هذا، تصنّع عناصر جديدة في المختبرات وتُحدَّد لها تسميات، وتضاف إلى الجدول الدوري المستخدم حاليًا. تظهر أربعة من هذه العناصر في **الشكل 7.** إن كل هذه العناصر من صنع البشر، ولا تتكون بصورة طبيعية على الأرض. في بعض الأحيان يتمكن العلماء من صنع القليل فقط، من ذرات عنصرٍ جديد. يمكن للعلماء حتى الآن استخدام الجدول الدوري لتوقّع خواص العناصر الجديدة التي يصنعونها. مجددًا، ألقِ نظرة على الجدول الدوري في **الشكل 4.** ما المجموعة التي تتوقّع احتواءها على العنصر 117؟ ستتوقّع وجود العنصر 117 على الأرجح في المجموعة 17 وأن تكون له خواص متشابهة مع غيره من عناصر المجموعة. واستطاع العلماء في العام 2016 من تكوين العنصر 117.

يحتوي الجدول الدوري على أكثر من 100 عنصر، ولكل عنصر خواص فريدة تختلف عن خواص العناصر الأخرى. لكن يتشارك كل عنصر أيضًا خواص متشابهة مع العناصر القريبة منه. يظهر الجدول الدوري العلاقة في ما بين العناصر ومدى توافقها معًا في مخطط واحد مرتّب. يستخدم العلماء الجدول الدوري لفهم خواص العناصر وتوقّعها. بمقدورك أنت أيضًا أن تفعل ذلك.

الوصف

وزّع أفكار هذا القسم الرئيسة في هذا الإطار.

التأكد من المفاهيم الأساسية

4. ما الذي يمكنك الاستدلال عليه من خصائص عنصرين في المجموعة نفسها؟

الخصائص المتشابهة

التأكد من فهم النص

5. كيف يستخدم الجدول الدوري لتوقع خواص العنصر؟

موقع العنصر و
أنماط الخصائص







Seaborgium	Bohrium	Hassium	Meitnerium
106	107	108	109
Sg	Bh	Hs	Mt

الشكل 7 تمت تسمية ثلاثة من هذه العناصر المصنّعة تكريما لعلماء ذوي شأن.

4- ما الذي يحدد موقع أي عنصر في الجدول الدوري المعتمد حالياً؟

a. تزايد عدد النيوترونات .

c. تزايد الكتلة الذرية .

b. تزايد العدد الكتلي .

d. تزايد العدد الذري .

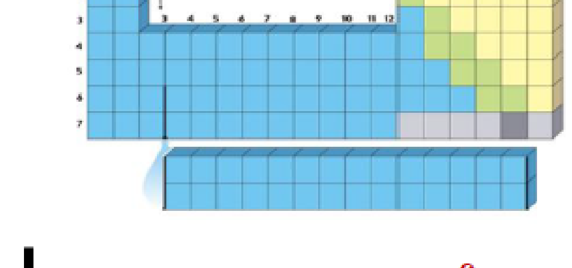
5- ما اسم مخطط العناصر المرتبة في صفوف و أعمدة وفقاً للتزايد في العدد الذري ؟

a. منظم البيانات .

c. مخطط العناصر .

b. الجدول الدوري .

d. مفتاح العنصر .



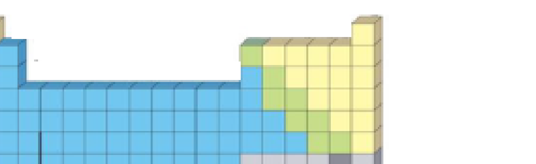
6- المصطلح العلمي المستخدم للأعمدة الرأسية في الجدول الدوري ؟

a. مجموعة .

c. عائلة .

b. دورة .

d. فريق .



2

7- المصطلح العلمي المستخدم للصفوف الأفقية في الجدول الدوري ؟



a. مجموعة .

c. عائلة .

b. دورة .

d. فريق .

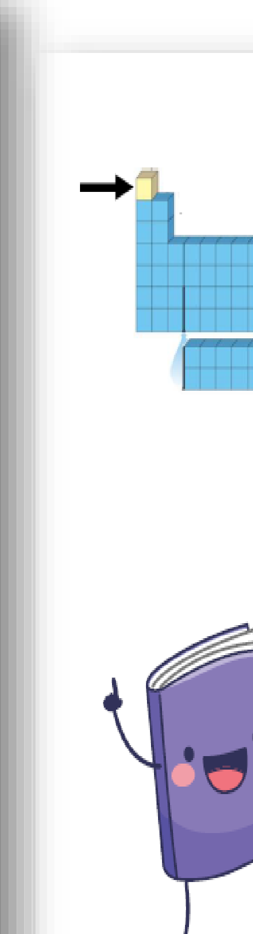
8- كم عدد المجموعات في الجدول الدوري ؟

a. 2 .

c. 8 .

b. 7 .

d. 18 .



9- كم عدد الدورات في الجدول الدوري ؟

a. 2 .

c. 8 .

b. 7 .

d. 18 .

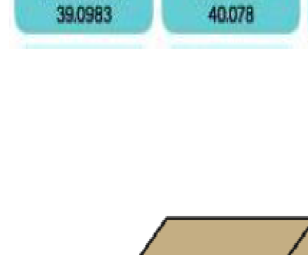
10- يتزايد .... بمعدل واحد لكل عنصر من اليسار إلى اليمين ضمن دورة واحدة .

a. العدد الذري .

b. العدد الكتلي .



11- ما الذي يمثله العدد الذي فيه كسور في مفتاح العنصر ؟



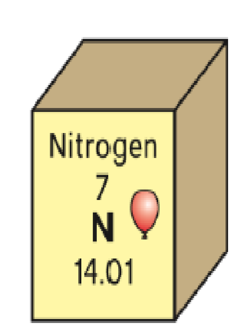
a. الكتلة الذرية .

c. الرمز الكيميائي .

b. العدد الذري .

d. رمز العنصر.

12- كم تبلغ الكتلة الذرية للنيتروجين ؟



a. 7

c. 14.01

b. 7.01

d. 21.01

من درس الفلزات ..

ما الفلزّ؟

ما الشيء المشترك بين السكاكين والشوكات المصنوعة من الصلب المقاوم للصدأ والأسلاك النحاسية ورقائق الألمنيوم والحلي الذهبية؟ كلها مصنوع من فلزات.

عندما تقرأ الدرس 1، ستجد أن معظم العناصر الموجودة في الجدول الدوري هي فلزّات. في الواقع، تُشكّل الفلزات أكثر من ثلاثة أرباع إجمالي عدد العناصر المعروفة. باستثناء الهيدروجين، فإن كل عناصر المجموعات من 1 إلى 12 في الجدول الدوري هي فلزّات. إضافة إلى ذلك، تنتمي بعض عناصر المجموعات من 13 إلى 15 إلى الفلزات. لكي يكون العنصر فلزا، فلا بد من أن تكون له خواصّ معيّنة.

الخواصّ الفيزيائية للفلزات

تذكّر أن الخواصّ الفيزيائية هي خصائص مستخدمة لوصف شيء أو تحديده بدون الحاجة إلى معرفة تركيبته. تتشارك كل الفلزات في بعض الخواصّ الفيزيائية.

إنّ **الفلز** عنصر لامع في العادة. ويسهل سحبه لصنع أسلاك منه أو طرقه لتحويله إلى صفائح رقيقة. إنّ الفلز موصل جيد للكهرباء والطاقة الحرارية. يُظهر الذهب الخصائص الشائعة للفلزات.

1 2 3 4

البريق والتوصيل يستخدم الإنسان الذهب لصناعة الحلي بسبب لونه الجميل وبريقه. يشير **البريق** إلى قدرة الفلز على عكس الضوء. يُعدّ الذهب أيضًا موصلًا جيّدًا للطاقة الحرارية والكهرباء. لكنه مكلف للغاية ولذلك لا يُستخدم في الأسلاك الكهربائية العادية وأدوات الطهي. في أغلب الأحيان، يُستخدم النحاس بدلًا منه.

التأكد من المفاهيم الأساسية

1. كيف يُساعدك موقع عنصر ما في الجدول الدوري على تحديد ما إذا كان فلزا أم لا؟

الفلزات تقع في المجموعات

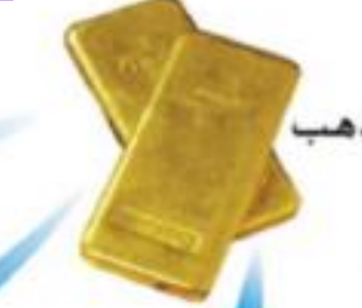
)1-12 (

وبعضها في المجموعات

)13-15 (




الشكل 8 للذهب استخدامات عديدة نظرا إلى خصائصه.


الذهب


قابلية الطرق


غير تفاعلي



البريق


قابلية السحب

التوصيل

التأكد من فهم الصورة

2. حلل سبب اعتبار الخواص الموضّحة في كل صورة ميزة لاستخدام الذهب.

استخدامه في صناعة الحلي والأدوات الكهربائية

صفحة 135

قابلية السحب وقابلية الطرق إن الذهب هو الفلز الأكثر قابلية للسحب. **وقابلية السحب** هي قابلية الفلز لأن يُسحب في صورة أسلاك رفيعة. يمكن سحب قطعة من الذهب لها كتله دبوس ورق في صورة سلك يصل طوله إلى أكثر من 3 km.

إن **قابلية الطرق** هي إمكانية الطرق على مادة لتحويلها إلى صفائح. فالذهب قابل الطرق إذ يمكن الطرق عليه وتحويله إلى صفائح رفيقة. إن ارتفاع كومة مكونة من مليون صفيحة ذهب رفيقة لا يتجاوز ارتفاع كوب قهوة.

خواص فيزيائية أخرى للفلزات بشكل عام، تكون كثافة فلز وصلابته ودرجة غليانه ودرجة انصهاره أكبر من نظيراتها في العناصر الأخرى. باستثناء الزئبق، تكون كل الفلزات في الحالة الصلبة عند درجة حرارة الغرفة. تحدد الخواص الفيزيائية لفلز ما العديد من استخداماته، كما هو مبّين في الشكل 8.

أصل الكلمة

قابلية السحب ductility مشتقة من الكلمة اللاتينية "*ductilis*"، ومعناها "إمكانية التوجيه أو السحب"

مراجعة المفردات

الكثافة density الكتلة لكلّ وحدة حجم

23- عنصر لامع ويسهل سحبه لصنع أسلاك منه أو طرقه لتحويله إلى صفائح ، وهو موصل جيد للكهرباء و الحرارة .

a. الفلز .

c. شبه الفلز .

b. اللافلز .

d. الماء .

24- أي خاصية فيزيائية تجعل الفضة مناسبة لصنع المجوهرات ؟

a. الذوبان .

c. قابلية السحب .

b. التوصيل .

d. الكثافة .

25- ما هو البريق ؟

a. قدرة المادة على حجب الضوء.

b. قدرة المادة على كشف الضوء.



c. قدرة المادة على عكس الضوء.

d. قدرة المادة على امتصاص الضوء.

26- يستخدم النحاس في صناعة الأسلاك لأنه يتميز بخاصية :



a. البريق .

c. قابلية الطرق .

b. قابلية السحب .

d. التوصيل .

28- خاصية تجعل من فلز النحاس مثالياً لنقل الطاقة الكهربائية ، هي :

a. البريق .



c. قابلية الطرق .

b. قابلية السحب .

d. التوصيل الكهربائي .

29- خاصية تجعل من فلز الألمنيوم مثالياً لنقل الطاقة الحرارية ، هي :



a. البريق .

c. قابلية الطرق .

b. قابلية السحب .

d. التوصيل الحراري

30- أي مما يلي ليس من خصائص الفلزات ؟

a. الهشاشة .

c. قابلية السحب .

b. التوصيل .

d. البريق .

31- ما الخاصيتان اللتان تجعلان الفلز اختياراً صحيحاً لاستخدامه كسلك في الإلكترونيات؟

a. التوصيل و قابلية الطرق.

c. البريق و قابلية الطرق .

b. قابلية السحب و التوصيل.

d. قابلية الطرق و الكثافة المرتفعة.

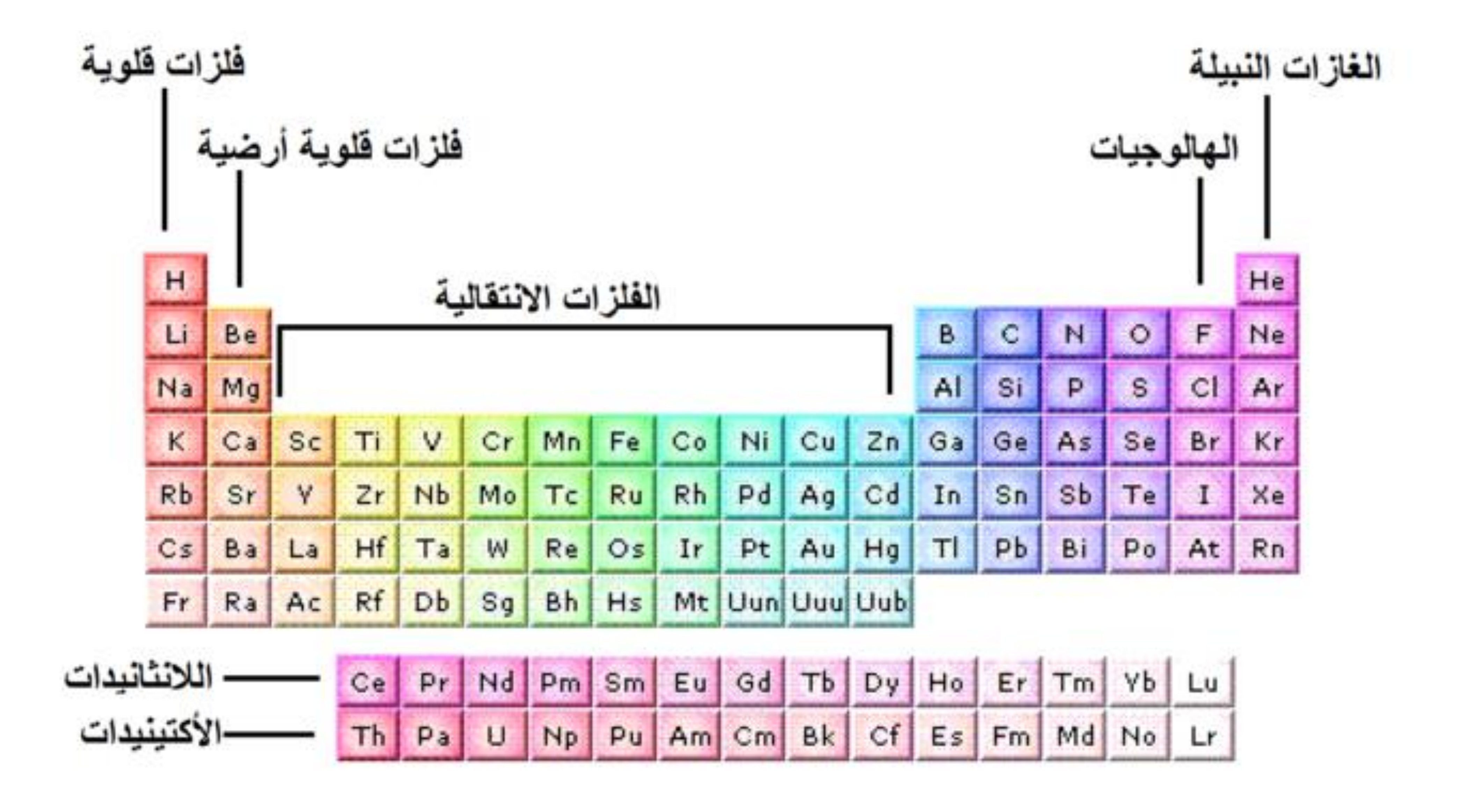
صفحة 135

الخواص الكيميائية للفلزات

تذكر أن الخاصية الكيميائية هي قدرة مادة ما أو عدم قدرتها على التحوّل إلى مادة جديدة واحدة أو أكثر. قد تختلف الخصائص الكيميائية للفلزات اختلافًا كبيرا، إلا أن الخواص الكيميائية لفلزات المجموعة نفسها عادةً ما تتشابه. على سبيل المثال، لا يتفاعل الذهب وعناصرأخرى موجودة في المجموعة 11 بسهولة مع المواد الأخرى.

مجموعات الفلزات ..

- المجموعة 1 (فلزات قلوية) ..
- المجموعة 2 (فلزات قلوية أرضية) ..
- المجموعة (3 الى 12) العناصر الانتقالية
- سلسلة (اللانثيدات والاكتينيدات) ..



فلزات قلوية
فلزات قلوية أرضية
الغازات النبيلة
الهالوجيات
الفلزات الانتقالية
H
He
Li Be
B C N O F Ne
Na Mg
Al Si P S Cl Ar
K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn Ga Ge As Se Br Kr
Rb Sr Y Zr Nb Mo Tc Ru Rh Pd Ag Cd In Sn Sb Te I Xe
Cs Ba La Hf Ta W Re Os Ir Pt Au Hg Tl Pb Bi Po At Rn
Fr Ra Ac Rf Db Sg Bh Hs Mt Uun Uuu Uub
اللانثانيدات
Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu
الأكتينيدات
Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr

صفحة 136

المجموعة 1: فلزات قلوية

يُطلق على عناصر المجموعة 1 اسم **الفلزات القلوية**. تشمل الفلزات القلوية الليثيوم والصوديوم والبوتاسيوم والروبيديوم والسيزيوم والفرانسيوم.

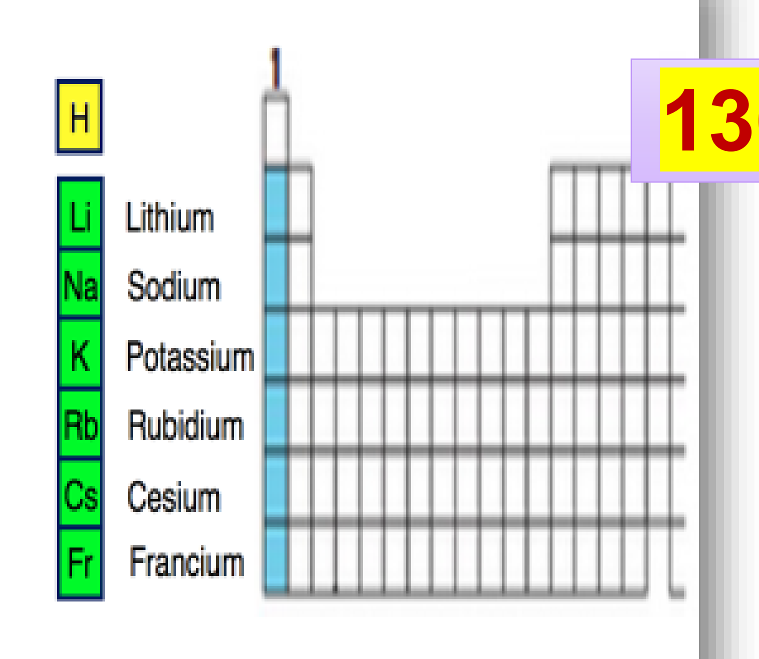
نظرا إلى وجودها في المجموعة نفسها، تتشابه الفلزات القلوية في الخواص الكيميائية. 1 تتفاعل الفلزات القلوية بسرعة مع العناصر الأخرى، كالأكسجين مثلًا. لذلك، تظهر في صورة مركّبات فقط في الطبيعة. يجب أن تُخزّن الفلزات القلوية النقية بحيث لا يحدث اتحاد بينها وبين الأكسجين وبخار الماء في الهواء. يوضّح **الشكل 9** تفاعل البوتاسيوم والصوديوم مع الماء.

فسر

تتشابه الفلزات القلوية أيضًا في 2 الخواص الفيزيائية. فإن للفلزات القلوية النقية مظهرا فضيا، كما هو موضّح في **الشكل 9**. إنها لينة بما فيه الكفاية بحيث تُقطع بالسكين. كما للفلزات القلوية 3 كثافات أقل من الفلزات.

فسر

فقد تطفو كتلة من فلز الصوديوم النقي على سطح الماء بسبب كثافته المنخفضة.





البوتاسيوم



الصوديوم



الليثيوم

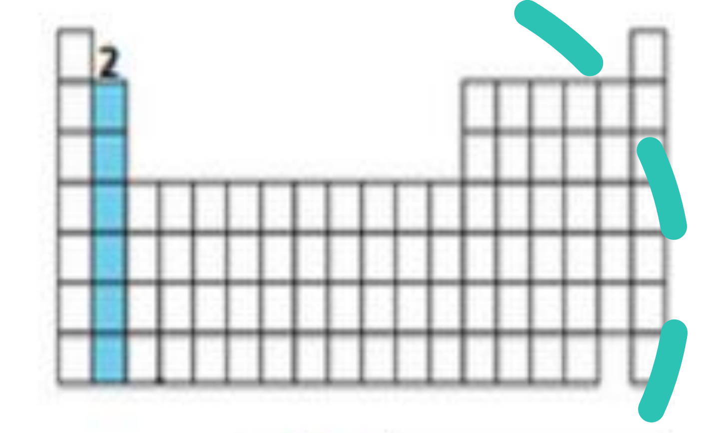
الشكل 9 تتفاعل الفلزات القلوية مع الماء، وتكون أسطحها المقطوعة حديثًا لامعة أيضًا.

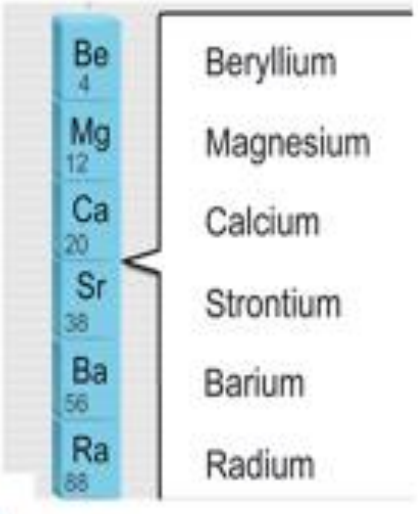
المجموعة 2: فلزات قلوية أرضية

يُطلق على عناصر المجموعة 2 في الجدول الدوري اسم **الفلزات القلوية الأرضية**، وهذه الفلزات هي البيريليوم والمغنيسيوم والكالسيوم والسترونشيوم والباريوم والراديوم.

1 تتفاعل الفلزات القلوية الأرضية أيضًا بسرعة مع العناصر الأخرى، لكنها لا تتفاعل بالسرعة التي تتفاعل بها الفلزات القلوية. وعلى غرار الفلزات القلوية، لا تتواجد الفلزات القلوية الأرضية بصورة طبيعية لأنها عوضًا عن ذلك تندمج مع عناصر أخرى وتكون مركبات. 2 تتشابه أيضًا الخواص الفيزيائية للفلزات القلوية الأرضية مع الخواص الفيزيائية للفلزات القلوية. إن الفلزات القلوية الأرضية لينة وفضية اللون، ولها أيضًا كثافة منخفضة، لكن كثافتها أعلى من الفلزات القلوية.

فسر





التأكد من فهم النص

3. أي عنصر يتفاعل بصورة أسرع مع الأكسجين، الباريوم أم البوتاسيوم؟

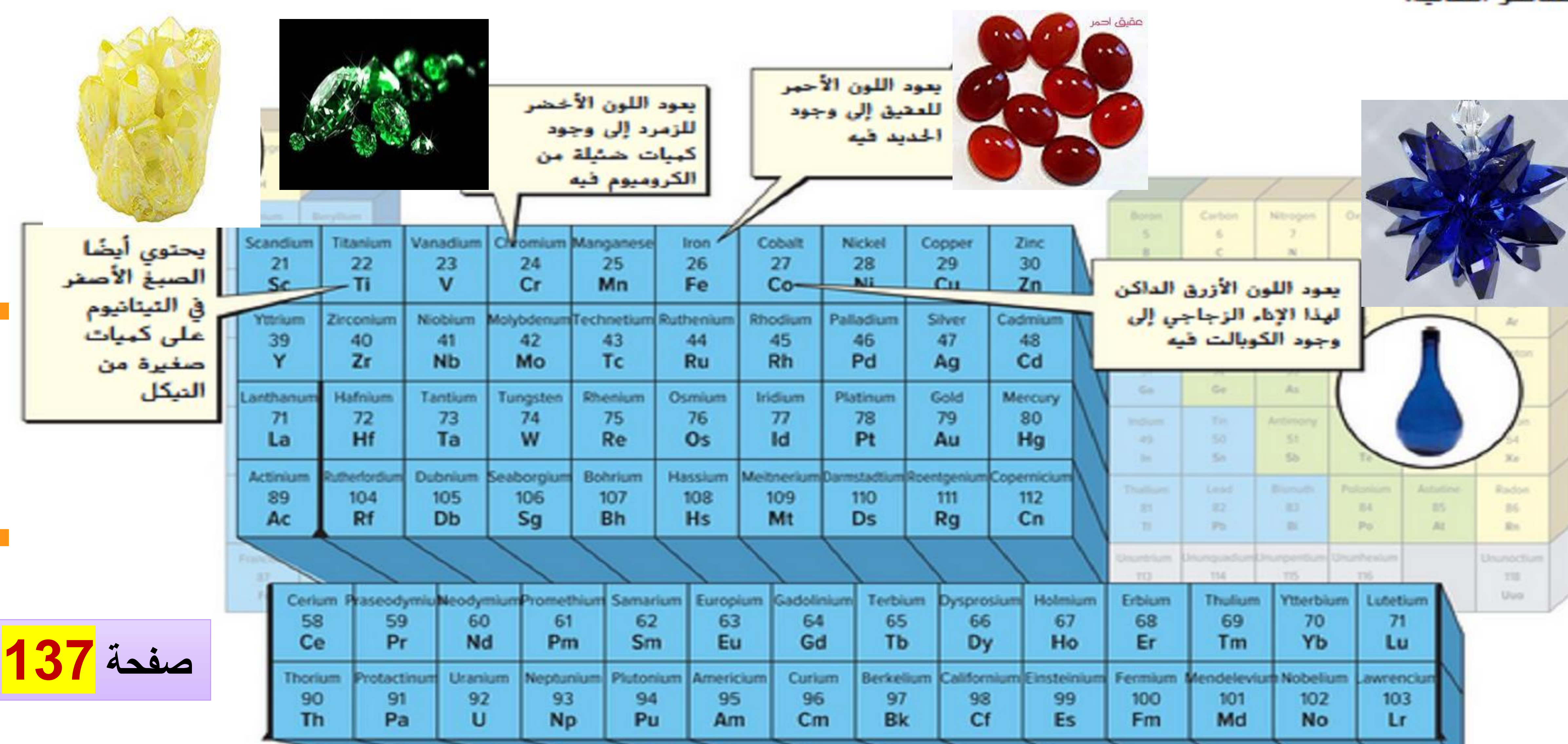
البوتاسيوم

استخدامات العناصر الانتقالية :

بسبب خواصها مثل الكثافة والصلابة المرتفعة ومقاومة التاكل تدخل في الكثير من الاستخدامات مثل

- 1- الحديد في صناعة مواد البناء ..
- 2- النحاس والفضة والنيكل والذهب في صك العملات المعدنية ..
- 3- صنعة الحلي والأسلاك الكهربائية ..
- يستخدم الرسامون العناصر الانتقالية في التلوين والدهان ..
- الأحجار الكريمة تأخذ لونها من هذه العناصر ..

الشكل 10 تتواجد العناصر الانتقالية في مجموعات تقع في وسط الجدول الدوري. تحتوي العديد من المواد الملوّنة على كميات صغيرة من عناصر انتقالية.



المجموعات من 3 إلى 12: العناصر الانتقالية

يُطلق على عناصر المجموعات من 3 إلى 12 اسم **العناصر الانتقالية**. تتواجد العناصر الانتقالية في مجمعين في الجدول الدوري. يقع المجمع الأول في وسط الجدول الدوري. ويتضمن المجمع الثاني على صفين موجودين أسفل الجدول الدوري، كما هو مبيّن في الشكل 10.

خواصّ العناصر الانتقالية

تنتمي كل العناصر الانتقالية إلى الفلزات، وتتسم 1 بدرجات انصهار أعلى وصلابة أكبر وكثافات أعلى مما هو حال الفلزات القلوية والفلزات القلوية الأرضية.

2 تتفاعل العناصر الانتقالية أيضًا بصورة بطيئة نسبيًا مع الأكسجين. من الممكن أن تتواجد بعض العناصر الانتقالية في الطبيعة في صورة عناصر حرة. يُعدّ العنصر عنصرًا حرًا عند وجوده في صورة نقية، وليس في مركّب.

فسر :-

استخدامات العناصر الانتقالية

إن للعناصر الانتقالية الموجودة في المجموعة الأساسية ضمن الجدول الدوري العديد من الاستخدامات المهمة. وبسبب ما تتميز به من مستويات عالية من الكثافة والصلابة والمقاومة للتآكل، تدخل العناصر الانتقالية مثل 1 الحديد في صناعة مواد بناء جيدة. يُستخدم كل من 2 النحاس والفضة والنيكل والذهب في صك العملات المعدنية. وتُستخدم هذه الفلزات أيضًا في 3 صناعة الحلي والأسلاك الكهربائية والعديد من التطبيقات الصناعية.

يمكن أن تتفاعل مجموعة العناصر الانتقالية الأساسية مع بعض العناصر مكوّنة العديد من المركّبات. 4 تتميز العديد من هذه المركّبات بأنها ملونة. يستخدم الرسامون مركّبات العناصر الانتقالية في الدهانات ومواد التلوين. تُشتق ألوان العديد من الأحجار الكريمة، كالعقيق والزمرد مثلًا، من كميات صغيرة من العناصر الانتقالية، كما هو مبيّن في الشكل 10.

فسر

سلسلة اللانثنيدات والأكتينيدات

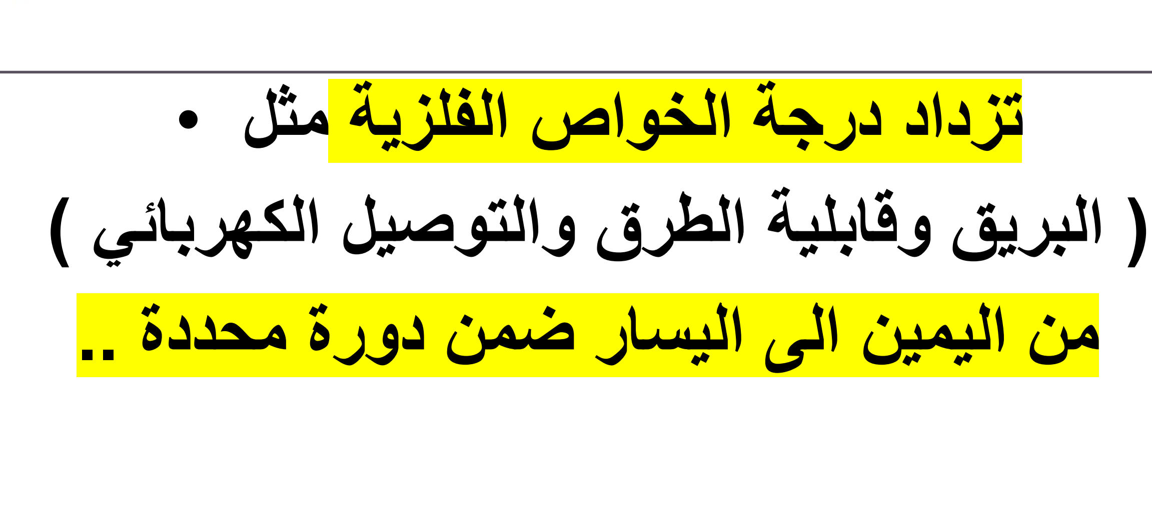
يقع صفا العناصر الانتقالية في أسفل الجدول الدوري، كما هو مبين، في **الشكل 10**. نقلت هذه العناصر من الجزء الأساسي في الجدول حتى لا تكون المجموعتان 6 و7 أطول من المجموعات الأخرى. لو كانت هذه العناصر مدرجة في الجزء الأساسي من الجدول، لتمدد الصف الأول، المعروف باسم سلسلة اللانثنيدات، بين اللانثوم والهافنيوم، ولتمدد الصف الثاني، المعروف باسم سلسلة الأكتينيدات، بين الأكتينيوم والرذرفورديوم.

لبعض عناصر سلسلة اللانثنيدات والأكتينيدات خواص قيمة. على سبيل المثال، تستخدم عناصر سلسلة اللانثنيدات في صنع مغناطيسات قوية؛ ويستخدم البلوتونيوم، وهو أحد عناصر سلسلة الأكتينيدات، كوقود في بعض المفاعلات النووية.

الوصف

وزع أفكار هذا القسم الرئيسة في هذا الإطار.

صفحة 138



- تزداد درجة الخواص الفلزية مثل (البريق وقابلية الطرق والتوصيل الكهربائي) من اليمين الى اليسار ضمن دورة محددة ..

- مثال (عنصر البوتاسيوم يقع في أقصى يسار الدورة التي يوجد بها) لذلك فان له بريق وقابلية طرق وتوصيل كهربائي أكثر من باقي العناصر في نفس الدورة ..

- بالنسبة للمجموعة الواحدة فان الخواص تزداد أعلى الى أسفل ..

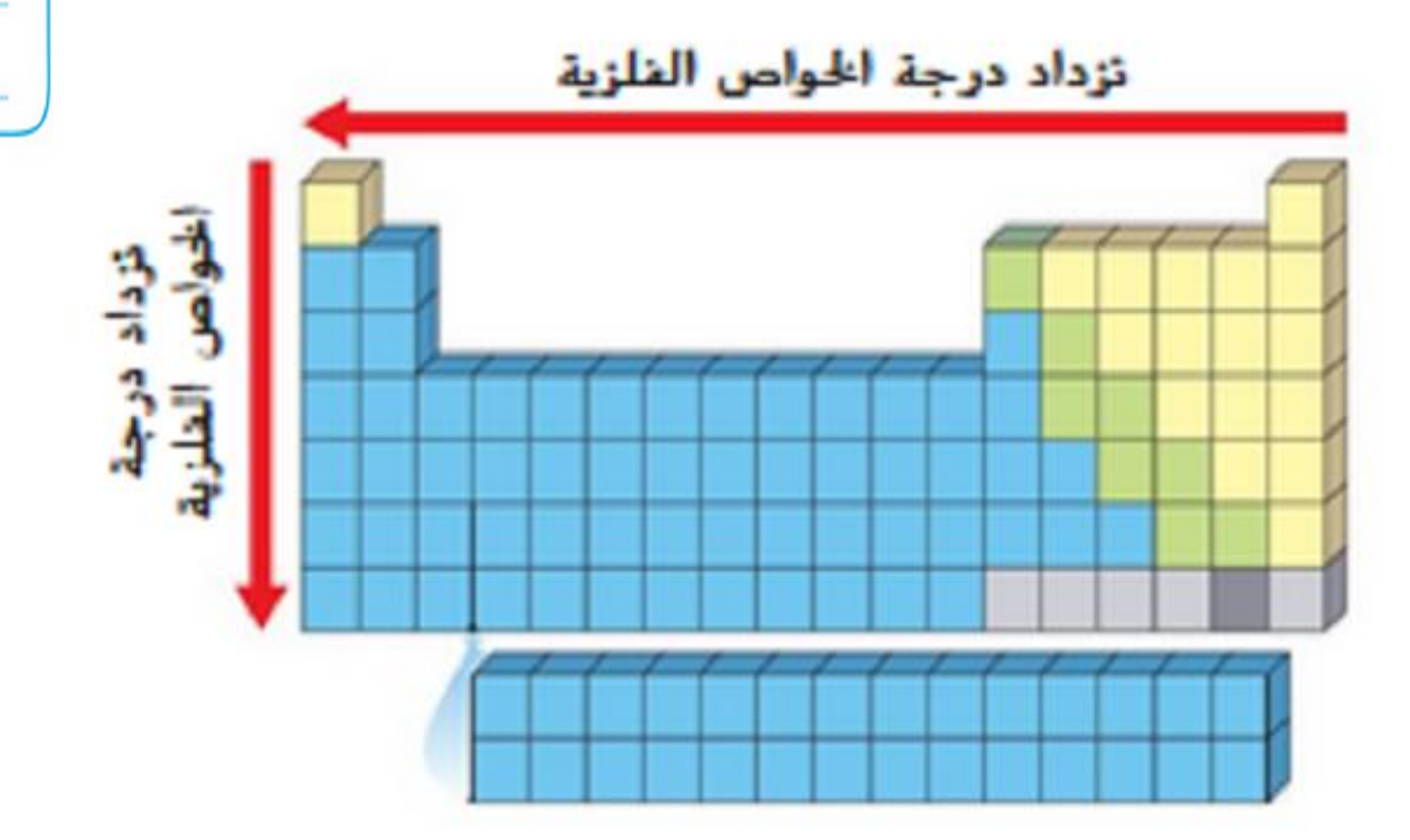
التأكد من فهم النص

4. في أي مكان على الجدول الدوري تتوقع أن تجد عناصر ليست لها خواص فلزية أو لها القليل منها؟

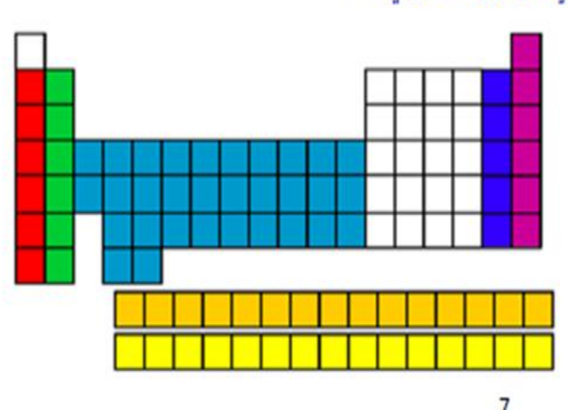
الجهة اليمنى من الجدول الدوري

الشكل 11 تزداد درجة الخواص الفلزية للعناصر إلى اليسار وإلى الأسفل في الجدول الدوري.

صفحة 138




33- ماذا تسمى العناصر ذات اللون الأحمر في الجدول الدوري ؟



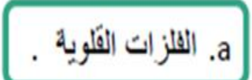
a. الفلزات القلوية .

b. الفلزات القلوية الأرضية .

c. الفلزات الانتقالية .

d. أشباه الفلزات .

34- ماذا تسمى المجموعة رقم 1 في الجدول الدوري ؟


a. الفلزات القلوية .

b. الفلزات القلوية الأرضية .

c. الفلزات الانتقالية .

d. أشباه الفلزات .

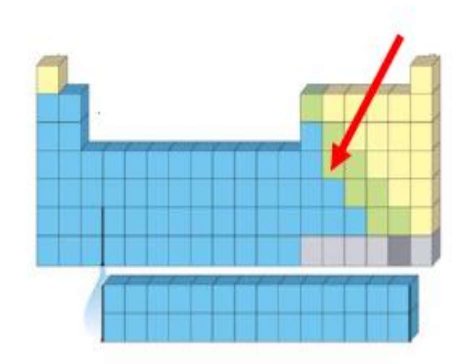

15- إلى ماذا يشير السهم في الصورة ؟

a. الفلزات .

b. اللافلزات .

c. أشباه الفلزات .


16- إلى ماذا يشير السهم في الصورة ؟



a. الفلزات .

b. اللافلزات .

c. أشباه الفلزات .

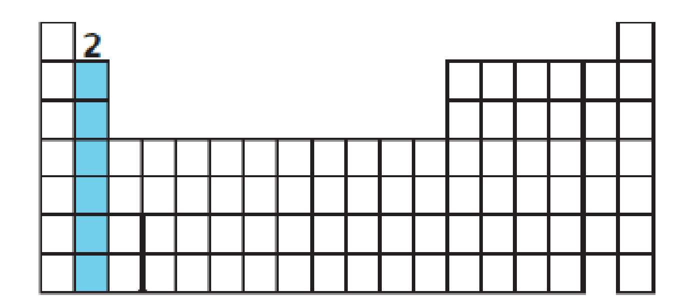
37- ماذا تسمى المجموعة رقم 2 في الجدول الدوري ؟

a. الفلزات القلوية .

b. الفلزات القلوية الأرضية .

c. الفلزات الانتقالية .

d. أشباه الفلزات .



8

38- أي العناصر يتفاعل بصورة أسرع مع الأكسجين ؟

a. عنصر يقع في المجموعة 1

b. عنصر يقع في المجموعة 2

c. عنصر يقع في المجموعة 5

d. عنصر يقع في المجموعة 10

39- ماذا تسمى العناصر المشار إليها بسهم في الجدول الدوري ؟

a. الفلزات القلوية .

b. الفلزات القلوية الأرضية .

c. الفلزات الانتقالية .

d. أشباه الفلزات

40- أي مما يلي من الخواص الكيميائية للعناصر الانتقالية ؟

a. لها ألوان لامعة .

b. لها قابلية كبيرة للسحب .

c. أعلى كثافة من الفلزات القلوية .

d. تتفاعل قليلاً مع الأكسجين.

41- عناصر لها درجات الكثافة الأعلى بين كل الفلزات و الأكثر صلابة و هي مقاومة للتآكل :

a. الفلزات القلوية .

b. الفلزات القلوية الأرضية .

c. العناصر الانتقالية .

d. الغازات النبيلة .

42- ما وجه الشبه بين العناصر في كل مجموعة ؟

a. الكتلة الذرية .

b. الوزن الذري .

c. الخواص الكيميائية .

d. الاستخدامات العملية .

43- جميع الفلزات في الحالة الصلبة ، باستثناء عنصر ؟

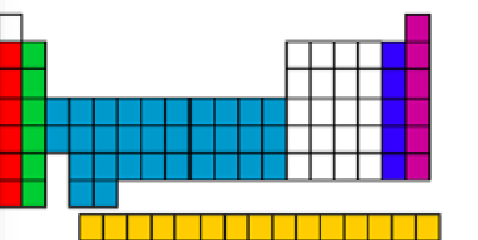
a. الزئبق .

b. الهيدروجين .

c. الصوديوم .

d. البوتاسيوم .

44- لماذا وضع العلماء سلسلة الأنثنيدات و الأكتنيدات أسفل الجدول الدوري ؟

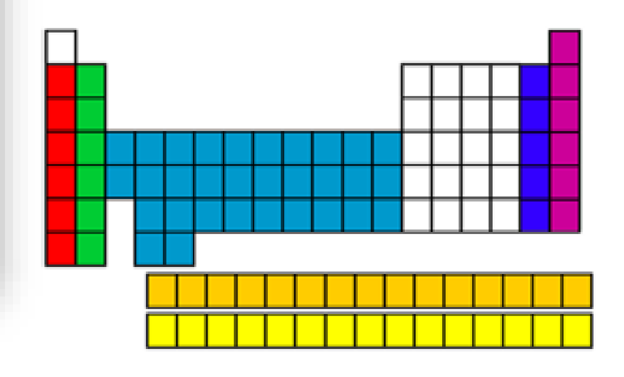


a. حتى لا يكون الجدول أكبر حجماً .

b. لأنها لا تنتمي إلى أي مجموعة في الجدول الدوري.

c. لأنها تختلف عن جميع عناصر الجدول الدوري .

45- إلى أي نوع من العناصر تنتمي سلسلة الأنثنيدات و الأكتنيدات ؟



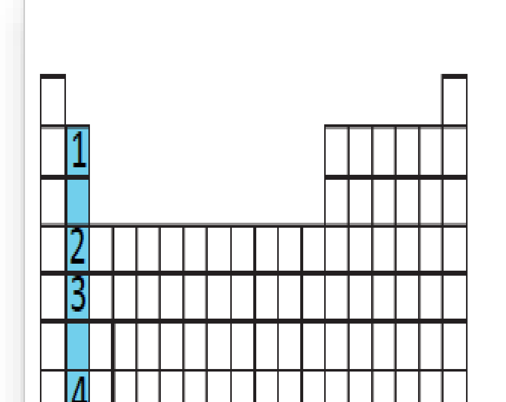
a. الفلزات القلوية .

b. الفلزات القلوية الأرضية .

c. الفلزات الانتقالية .

d. أشباه الفلزات .

46- أي العناصر يمتلك زيادة في الخواص الفلزية ؟



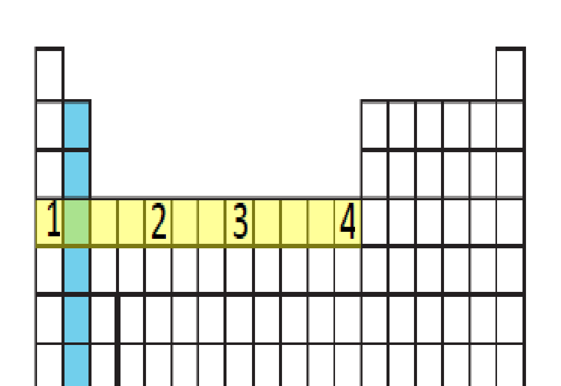
a. العنصر رقم 1

b. العنصر رقم 2

c. العنصر رقم 3

d. العنصر رقم 4

47- أي العناصر يمتلك زيادة في الخواص الفلزية ؟



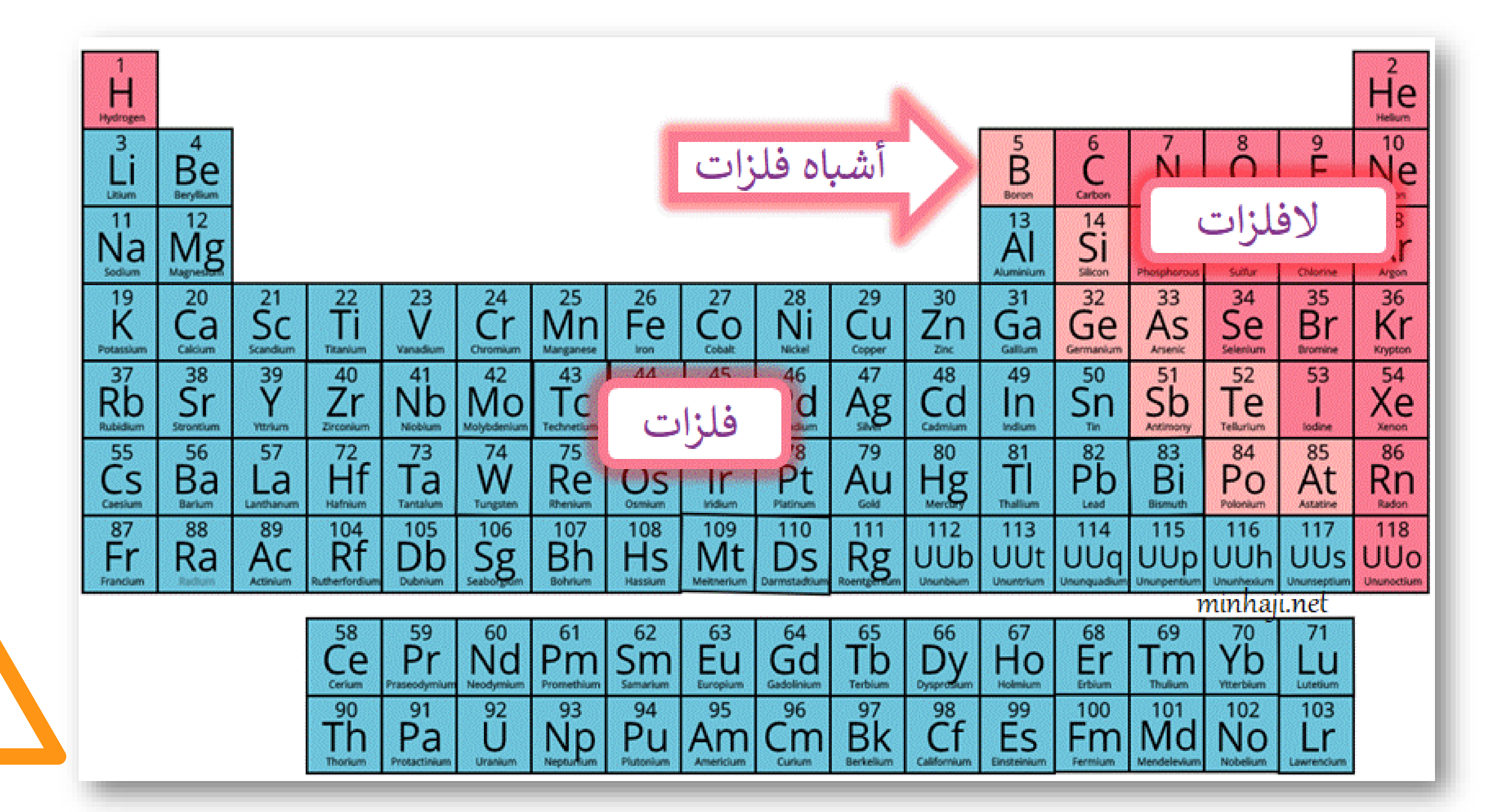
a. العنصر رقم 1

b. العنصر رقم 2

c. العنصر رقم 3

d. العنصر رقم 4

من درس اللافلزات وأشباه الفلزات ..



أشباه فلزات
لافلزات
فلزات
minhaji.net

أين توجد معظم اللافلزات في الجدول الدوري؟

A. في الصف السفلي

B. على الجانب الأيسر وفي الوسط

C. على الجانب الأيمن

D. في الصف العلوي

ما أوجه الاختلاف بين اللافلزات والفلزات؟

اللافلزات	الفلزات
معظم اللافلزات موجودة في الحالة الغازية	معظم الفلزات موجودة في الحالة الصلبة
اللافلزات الصلبة باهتة (ليس لها بريق)	الفلزات لها بريق (تلمع)
اللافلزات لا توصل (رديئة)الحرارة والكهرباء	الفلزات موصلة للحرارة والكهرباء
اللافلزات غير قابلة للطرق والسحب	الفلزات قابلة للطرق والسحب

ما أوجه الاختلاف بين اللافلزات والفلزات؟

تذكر أنّ الفلزات لها بريق. إنّ الفلزات قابلة للسحب وقابلة للطرق وموصلة جيدة للكهرباء والطاقة الحرارية. توجد جميع الفلزات باستثناء الزئبق بالحالة الصلبة في درجة حرارة الغرفة.

تختلف خواصّ اللافلزات عن خواصّ الفلزات. فمعظم اللافلزات في الحالة الغازية عند درجة حرارة الغرفة. أمّا تلك التي تكون في الحالة الصلبة عند درجة حرارة الغرفة فلها سطح باهت، بمعنى أنه ليس لها بريق. نظرًا إلى أنّ اللافلزات موصلة رديئة للكهرباء والطاقة الحرارية، فهي عوازل جيدة. على سبيل المثال، تعزل مادّة مصنوعة من الكربون، وهو عنصر لافلزيّ، الأجزاء الأمامية المخروطيّة الشكل في المركبات الفضائية عن الطاقة الحرارية الشديدة الناتجة عن عودة المركبة ودخولها الغلاف الجويّ. يبيّن الشكل 13 والشكل 14 الكثير من خواصّ اللافلزات.

التأكد من المفاهيم الرئيسة

2. ما خواصّ اللافلزات؟

معظمها غازي - باهتة لا تلمع - رديئة التوصيل للحراة والكهرباء - غير قابلة للطرق والسحب - هشة

مثال يستخدم الكربون في عزل أسطح المركبات الفضائية ..؟؟

لتحميها من الحرارة الشديدة الناتجة من اختراق الغلاف الجوي أثناء العودة الى الأرض



تقييم مرحلي

اليود لافلز صلب. ما إحدى خصائص اليود؟



A. التوصيل

المظهر الباهت

C. قابلية الطرق

D. قابلية السحب







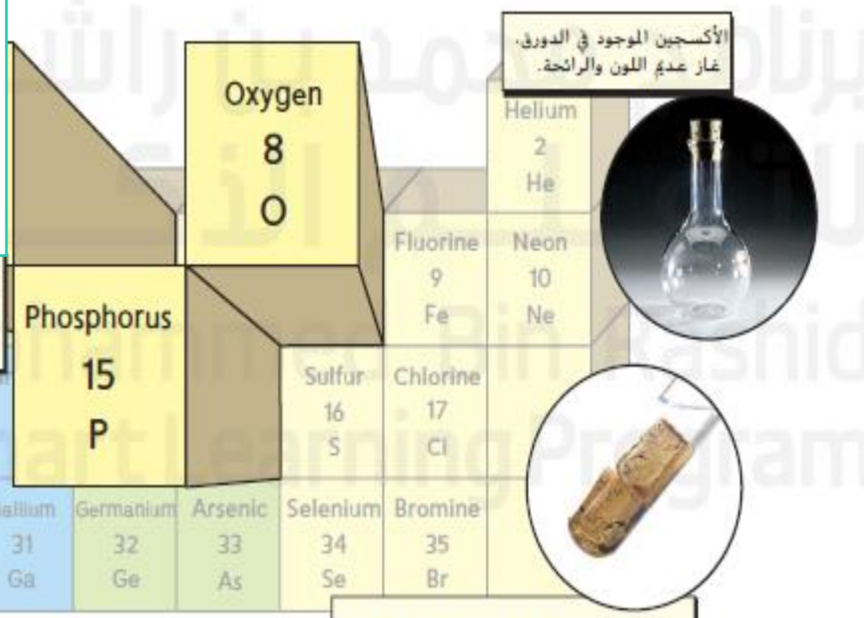
الشكل 13 إنّ الفلزات الصلبة، مثل النحاس، قابلة للطرق، أمّا اللافلزات الصلبة، مثل الكبريت، فهي هشّة.

التأكد من فهم الشكل

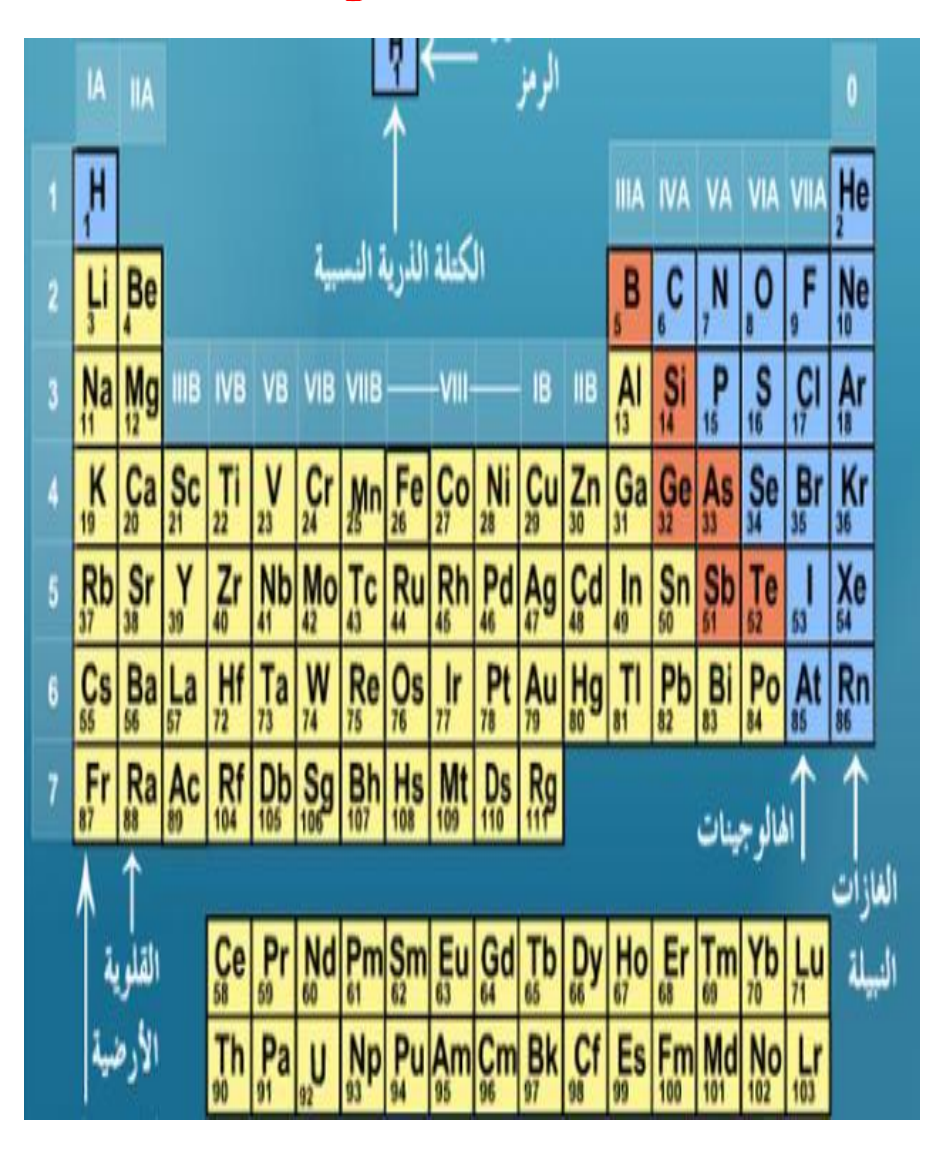
3. قارن بين خواصّ الأكسجين وخواصّ الكربون والفوسفور.

الأكسجين غاز ولا لون له ..
الكربون صلب أسود اللون وله أشكال عديدة مثل الجرافيت أو الماس
الفوسفورباهت وهش ويتفاعل مع الأكسجين ..

الشكل 14 تختلف خواصّ اللافلزات عن خواصّ الفلزات. إنّ الفوسفور والكربون هما من المواد الصلبة الباهتة الهشة.



اللافلزات في المجموعات 14 الى 16



- الكربون

(يقع في المجموعة 14) مادة صلبة يدخل في معظم المركبات المكونة للكائنات الحية

- النيتروجين و الفوسفور

في المجموعة 15

- الأكسجين ـ الكبريت ـ السليزيوم

في المجموعة 16



Page.146

الشكل 15 تحتوي كل من هذه الحاويات الزجاجية على غاز الهالوجين. على الرغم من اختلاف ألوانها في الحالة الغازية، إلا أنّها تتفاعل مع عناصر أخرى بصورة متشابهة.

التأكد من فهم الشكل

اليود لونه وردي فاتح
البروم بني
الكلور أصفر
الفلور شفاف لا لون له

اللافلزات في المجموعات 14 إلى 16

ألقِ مجددًا نظرة على الجدول الدوري في **الشكل 4**. لاحظ إنّ المجموعات 14 إلى 16 تحتوي على فلزات ولافلزات وأشباه فلزات. إنّ الخواصّ الكيميائية لعناصر كل مجموعة متشابهة. إلا أنّ الخواصّ الفيزيائية للعناصر قد تختلف إلى حدٍّ ما.

إنّ الكربون هو اللافلز الوحيد في المجموعة 14. فهو مادة صلبة لها أشكال مختلفة. يتوفر الكربون في معظم المركّبات المكوّنة للكائنات الحية. أما النيتروجين الغاز والفوسفور الصلب، فهما اللافلزان الوحيدان في المجموعة 15. يعمل هذان العنصران على تكوين العديد من المركّبات المختلفة مع عناصر أخرى كالأكسجين. تحتوي المجموعة 16 على ثلاثة لافلزات. إنّ الأكسجين هو غاز حيوي للعديد من الكائنات الحية.

المطويات

اطو ورقة لتنشئ جدولًا يتكوّن من ثلاثة أعمدة وثلاثة صفوف. وسمّها على النحو المُبيّن. واستخدمها لتنظيم المعلومات المتعلقة باللافلزات وأشباه الفلزات.

المجموعة 17 الهالوجينات

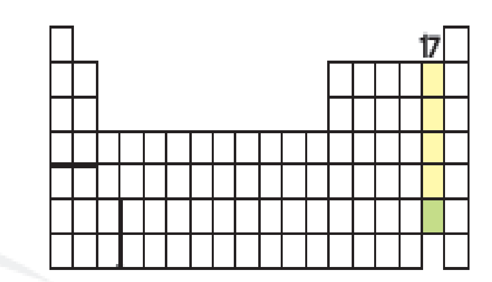


- **الهالوجين** هو عنصر يمكن ان يتفاعل مع الفلز ويكون ملحا .
  وهي (الفلور – الكلور – البروم – اليود)

- **مثال** يتفاعل الكلور مع الصوديوم ليكون كلوريد الصوديوم
  (ملح الطعام)

- توجد الهالوجينات في الطبيعة على شكل مركبات **لأنها** تتفاعل مع معظم العناصر..

- **يقل** نشاط الهالوجينات نزولا في الجدول الدوري ..



المجموعة 17: الهالوجينات

يُسمّى أحد عناصر المجموعة 17 من الجدول الدوري **هالوجينًا**. يُبيّن **الشكل 15** الهالوجينات وهي الفلور والكلور والبروم واليود. يشير المصطلح هالوجين إلى عنصر يمكن أن يتفاعل مع الفلز ويكّوِّن الملح. على سبيل المثال، يتفاعل غاز الكلور مع الصوديوم الصلب لينتجا كلوريد الصوديوم أو ملح الطعام. الجدير بالذكر أنّ كلوريد الكالسيوم هو نوع آخر من الملح غالبًا ما يُستخدم على الطرق الجليدية. لماذا..؟؟

تتفاعل الهالوجينات بسهولة مع عناصر أخرى لتكوين مركّبات. فهي تتفاعل بسهولة جدًا لدرجة أنّ الهالوجينات لا تتوافر في الطبيعة إلا في صورة مركّبات، إذ إنها لا تتواجد كعناصر حرة. يمكنها حتى تكوين مركّبات مع غيرها من اللافلزات، مثل الكربون. وبصورة عامة، يقل نشاط الهالوجينات عندما تنتقل إلى أسفل في المجموعة.

أصل الكلمة

هالوجين halogen كلمة يونانية مكوّنة من مقطعين *hals* وتعني "ملح"، و-*gen*، وتعني "إنتاج"

التأكد من فهم النص

5. هل يتفاعل البروم مع الصوديوم؟ فسِّر إجابتك.

نعم لان البروم من الهالوجينات التي تتفاعل مع الفلزات وهو بروميد الصوديوم (ملح)

17

يبيّن الشكل مجموعة في الجدول الدوري. ما اسم هذه المجموعة من العناصر؟

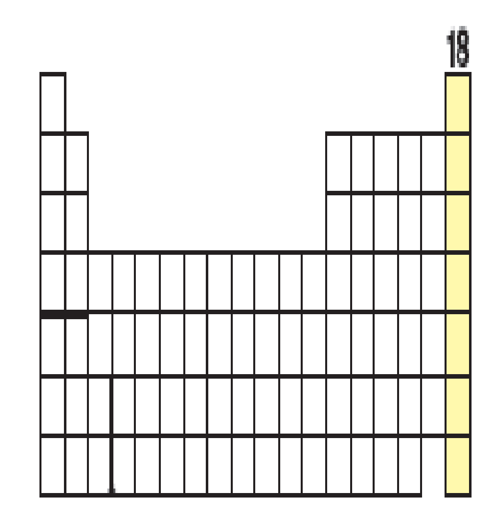
الهالوجينات

B. أشباه الفلزات

C. الفلزات

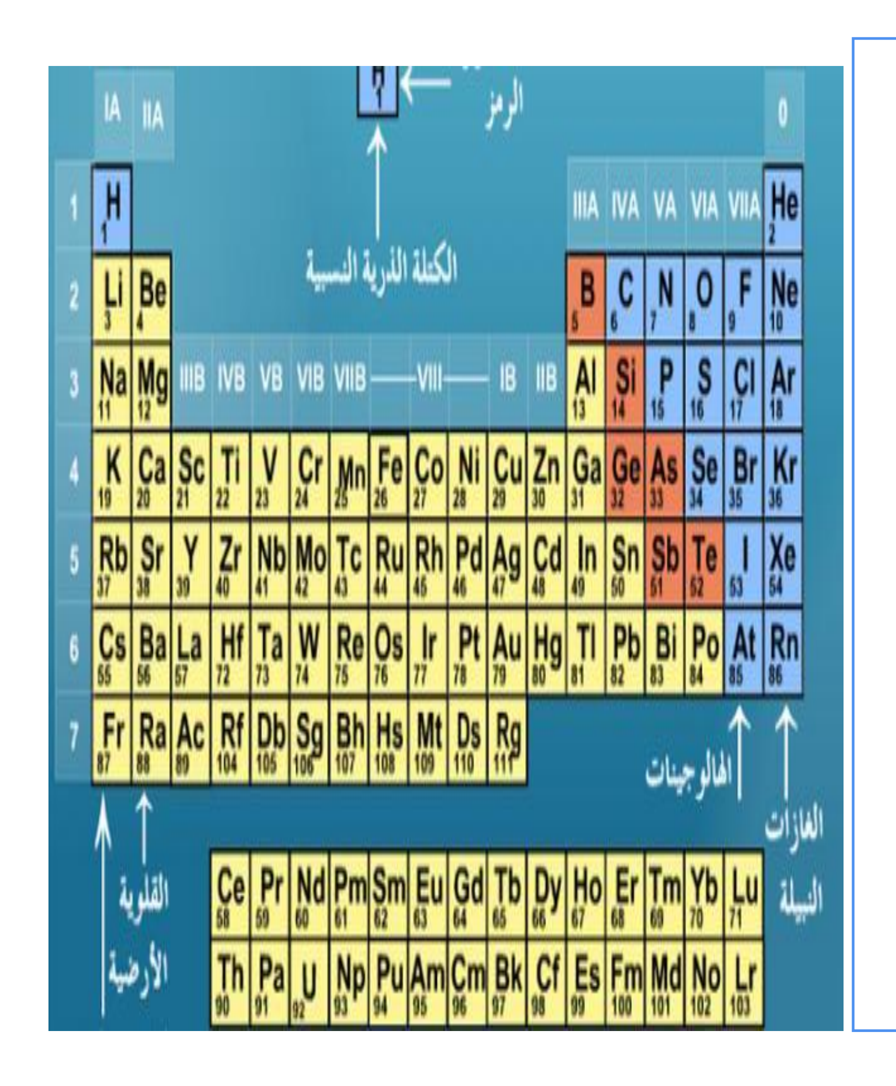
D. الغازات النبيلة

المجموعة 18: الغازات النبيلة



تُعرف العناصر الموجودة في المجموعة 18 باسم الغازات النبيلة. إنّ عناصر الهيليوم والنيون والأرجون والكريبتون والزينون والرادون هي الغازات النبيلة. على عكس الهالوجينات، لا تتفاعل العناصر الموجودة في هذه المجموعة مع غيرها من العناصر إلا في ظل ظروف خاصة في المختبر. لم تكن هذه العناصر قد اكتُشفت بعد عندما أنشأ مندليف جدوله الدوري لأنّها لا تكوّن المركّبات بصورة طبيعية. وعند اكتشافها، وضعت في مجموعة في أقصى يمين الجدول.

المجموعة 18 الغازات النبيلة



- توجد الغازات النبيلة في **المجموعة 18**
- وهي (الهليوم - النيون - الارجون - الكريبتون- الزيون - الرادون)

- لا تتفاعل هذه العناصر مع عناصر أخرى الا في ظروف خاصة جدا في المختبر ..
- تأخر اكتشافها لأنها لا تكون المركبات بصورة طبيعية

الهيدروجين ..

- للهيدروجين أصغر كتلة ذرية - وهو أكثر العناصر انتشارا في الكون ..
- الهيدروجين يصنف من اللافلزات لأنه له خواص كثيرة تشبه اللافلزات ..
- لكنه في الحالة السائلة يوصل الكهرباء مثل الفلزات ..
- في بعض التفاعلات يشبه الهيدروجين الفلزات القلوية ..
- لكن بشكل عام وفي الظروف الطبيعية يسلك الهيدروجين سلوك اللافلزات

الهيدروجين

يُبيّن **الشكل 16** مفتاح عنصر الهيدروجين. من بين العناصر كلها، يتميز الهيدروجين بأصغر كتلة ذرية. كما أنّه يُعدّ أيضًا أكثر العناصر انتشارًا في الكون.

هل الهيدروجين فلز أم لافلز؟ يُصنف الهيدروجين في الأغلب على أنّه لافلز لأنّ له العديد من الخواصّ التي تشبه خواصّ اللافلزات. على سبيل المثال، تمامًا مثل بعض اللافلزات، يكون الهيدروجين في الحالة الغازية في درجة حرارة الغرفة. مع ذلك، للهيدروجين أيضًا بعض الخواصّ التي تشبه خواصّ الفلزات القلوية في المجموعة 1. ففي حالته السائلة، يوصل الهيدروجين الكهرباء تمامًا كما تفعل الفلزات. في بعض التفاعلات الكيميائية، يتفاعل الهيدروجين كما لو كان فلزًا قلويًا. لكن في ظل الظروف الموجودة على كوكب الأرض، عادةً ما يسلك الهيدروجين سلوك اللافلزات.

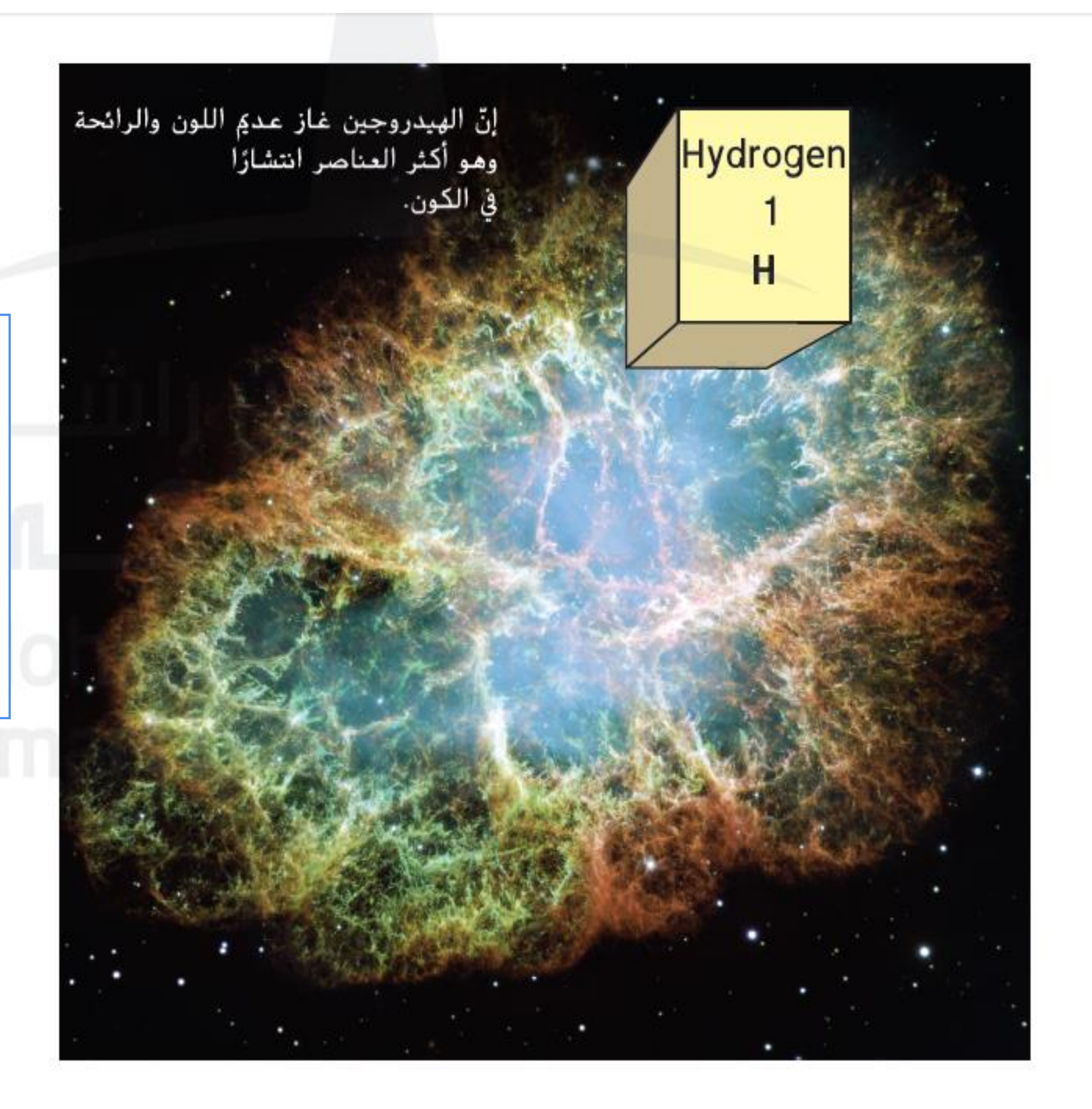
التأكد من فهم النص

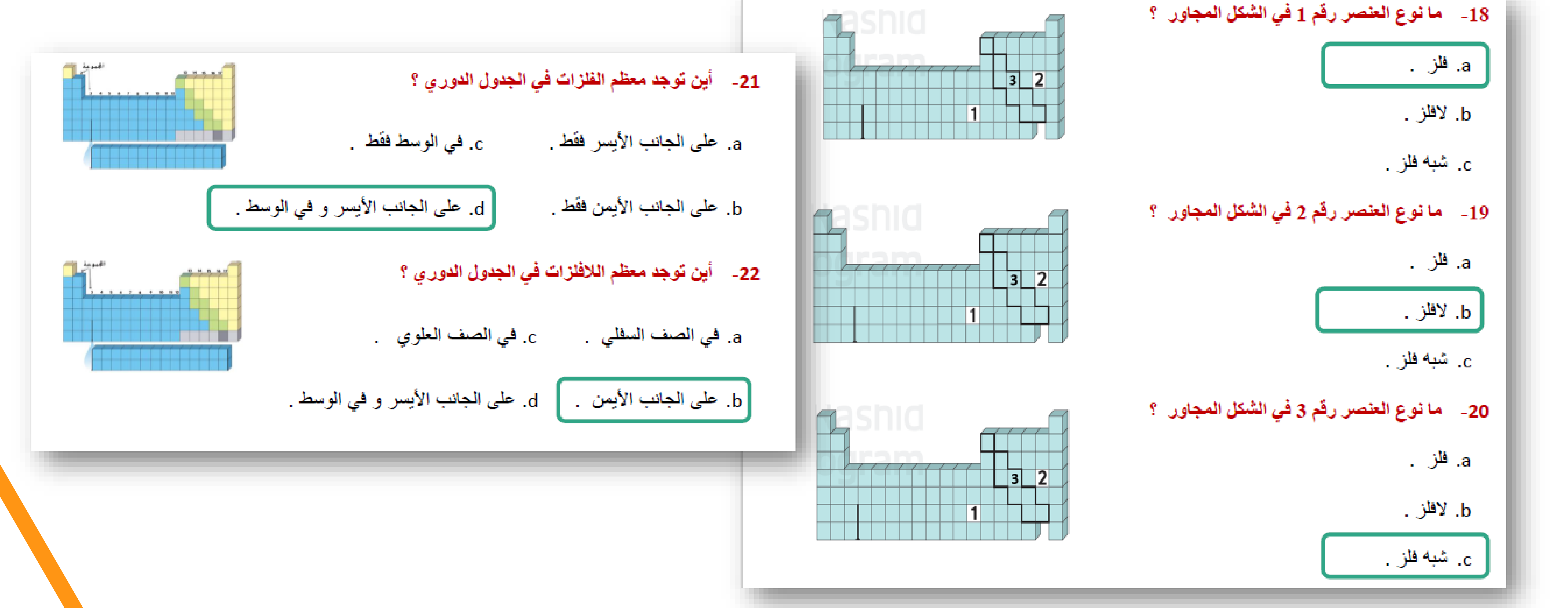
6. لماذا يُصنف الهيدروجين عادةً على أنّه لافلز؟

لأن الهيدروجين في الظروف الطبيعية له نفس صفات اللافلزات ..

الشكل 16 إنّ أكثر من 90% من كل الذرات الموجودة في الكون هي ذرات هيدروجين. كما إنّ الهيدروجين هو الوقود الأساسي للتفاعلات النووية التي تحدث في النجوم.

تحدث التفاعلات النووية في النجوم داخل أنوية الهيدروجين لتعطينا الطاقة والضوء .. (مثل الشمس)





18- ما نوع العنصر رقم 1 في الشكل المجاور ؟

a. فلز .

b. لافلز .

c. شبه فلز .

19- ما نوع العنصر رقم 2 في الشكل المجاور ؟

a. فلز .

b. لافلز .

c. شبه فلز .

20- ما نوع العنصر رقم 3 في الشكل المجاور ؟

a. فلز .

b. لافلز .

c. شبه فلز .

21- أين توجد معظم الفلزات في الجدول الدوري ؟

a. على الجانب الأيسر فقط .

c. في الوسط فقط .

b. على الجانب الأيمن فقط .

d. على الجانب الأيسر و في الوسط .

22- أين توجد معظم اللافلزات في الجدول الدوري ؟

a. في الصف السفلي .

c. في الصف العلوي .

b. على الجانب الأيمن .

d. على الجانب الأيسر و في الوسط .

من أسئلة مراجعة الوحدة صفحة 155

التفكير الناقد

10. قد تتضمن الإجابات النيون أو الأرجون.

11. إنّ الزئبق هو الفلز الوحيد الموجود في الحالة السائلة في درجة حرارة الغرفة.

12. تعكس كل الفلزات الضوء، ولكن العناصر الانتقالية وحدها هي التي تتسم بالقوة ولا تتفاعل نسبيًا.

49- عنصر موصل رديء للحرارة و الكهرباء ولكنه عازل جيد ، هو :

a. الفلز .
c. شبه الفلز .
b. اللافلز .
d. الماء .

50- تتكون معظم كتلة الجسم من :

a. الفلزات .
c. أشباه الفلزات .
b. اللافلزات .
d. ليس أي مما سبق .

51- كم تبلغ نسبة اللافلزات في جسمك ؟

a. أقل من 20 %
c. أقل من 50 %
b. أقل من 35 %
d. أكثر من 96 %

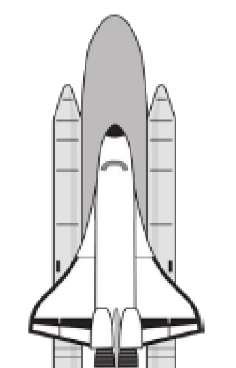
52- معظم اللافلزات تتواجد في الحالة ...

a. الصلبة .
b. السائلة .
c. الغازية .

53- عنصر لافلزي يستخدم في صنع مادة تعزل الطاقة الحرارية الشديدة الناتجة عن دخول المركبة الفضائية إلى الغلاف الجوي ، هو ....

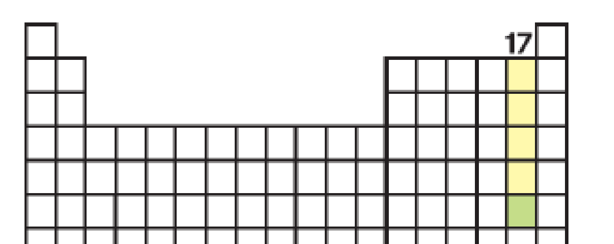
a. الأكسجين .
b. الكربون .
c. الكبريت .

54- لماذا يُستخدم الكربون في صناعة المركبات الفضائية ؟



a. لأن الكربون عازل للحرارة .
b. لأن الكربون موصل للحرارة .
c. لأن الكربون موصل للكهرباء .
d. لأن الكربون لامع .

55- ماذا تسمى العناصر التي تقع في المجموعة 17 في الجدول الدوري ؟



a. الهالوجينات .
b. أشباه الفلزات .
c. الفلزات.
d. الغازات النبيلة .

56- ما معنى كلمة هالوجين ؟

a. مكون الأحماض .
c. مكون الملح .
b. مكون القلويات .
d. مكون الغازات .



61- غالباً ما يُستخدم ملح .... على الطرق الجليدية .

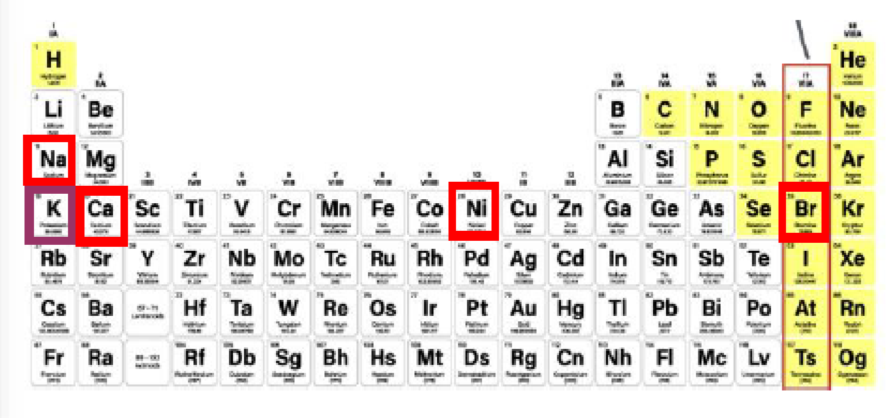
a. كلوريد الصوديوم .
c. بروميد البوتاسيوم .
b. كلوريد الكالسيوم .
d. فلوريد الصوديوم .

62- أي مما يلي من خواص عناصر المجموعة 17 ؟

17

a. موصلات .
b. أشباه موصلات .
c. لا تتفاعل مع غيرها من العناصر .
d. تتفاعل بسهولة مع غيرها من العناصر .

63- أي عنصر تزداد احتمالية تفاعله مع البوتاسيوم ؟



a. البروم .
b. الكالسيوم .
c. النيكل .
d. الصوديوم .

65- اذا اردت اختيار عنصر ما لملء القارورات التي تحتوي على أوراق قديمة ، من أي مجموعة سوف تختار هذا العنصر ؟

a. الفلزات القلوية .
c. العناصر الانتقالية .
b. الهالوجينات .
d. الغازات النبيلة .

66- أكثر العناصر انتشاراً في الكون وهو الوقود الأساسي للتفاعلات النووية التي تحدث في النجوم :

a. الهيدروجين
c. الليثيوم .
b. الهيليوم
d. الصوديوم .

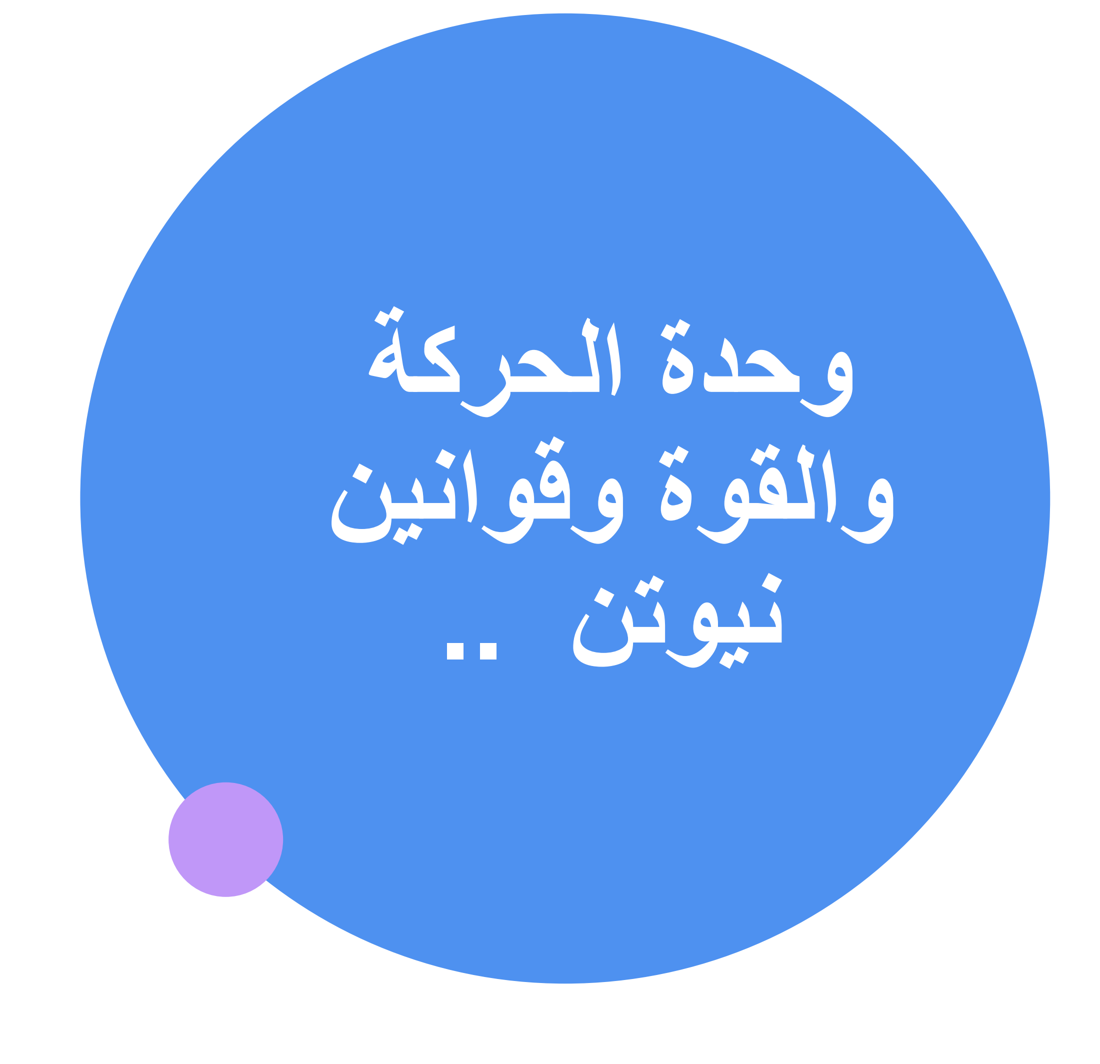
67- يتميز .... بأصغر كتلة ذرية .

a. الهيدروجين
c. الليثيوم .
b. الهيليوم
d. الصوديوم .

68- لماذا يُصنف الهيدروجين في الأغلب على أنه لا فلز ؟

a. لأنه غاز و له العديد من الخواص التي تشبه خواص اللافلزات .
b. لأنه يتفاعل بشده و يوصل الكهرباء عندما يكون سائلاً .





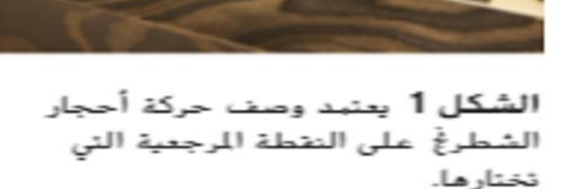
درس وصف الحركة ..
درس القوى ..
درس قوانين نيوتن للحركة ..

من درس وصف الحركة ..

ص 162

الحركة

افترض أنك تلعب لعبة الشطرنج في إحدى صالات الألعاب. وقررت أن تجرب لعبة جديدة، فانتقلت إلى لعبة السباق. انتقالك من لعبة إلى أخرى يغيّر موقعك في الصالة. الحركة هي عملية تغيُّر الموقع. إذا كانت المسافة بين اللعبتين 5 m. فيُمكنك القول إنّ موقعك قد تغيَّر بمقدار 5 m.



الشكل 1 يعتمد وصف حركة أحجار الشطرنج على النقطة المرجعية التي تختارها.

الحركة والنقاط المرجعية

يمكنك أن تقول إنّك ابتعدت مسافة 5 m عن لعبة الشفلبورد. أو يمكنك أن تقول إنّك تحرّكت مسافة 5 m في اتجاه لعبة الشطرنج. تُسمى النقطة المرجعية بالنقطة الابتدائية التي تصف حركة جسم أو موقعه نسبةً إليها. يتغيّر وصف الحركة وفقًا للنقطة المرجعية التي تختارها. يمكنك اختيار أي نقطة في الصالة كنقطة مرجعية. على سبيل المثال يمكن اعتبار كل من لعبة السباق ولعبة الشطرنج نقطة مرجعية.

بالإضافة إلى استخدام النقطة المرجعية لوصف الحركة، تحتاج أيضًا إلى تحديد الاتجاه. على سبيل المثال، يتحرك حجر الحصان بعيدًا عن الفتى في الشكل 1. يمكن وصف الاتجاه بدلالة اتجاهات أخرى مثل شرق أو غرب، أو إلى أعلى أو أسفل.

التأكد من فهم الشكل

1. اذكر أسماء ثلاث نقاط مرجعية قد تختارها لوصف حركة حجر الشطرنج.

الاتجاهات الأربعة

يمين-يسار

نسبة الى جسم قريب

نقطة مرجعية



إذا اخترتَ إمارةَ أبوظبي كَنُقطةٍ مرجعيَّةٍ، يُمكنُك القولُ إنَّ الطّائرةَ
تحرَّكتْ 5,000 km باتِّجاهِ إمارةِ أبوظبي.



الرِّحلةِ مِن نيويورك إلى أبوظبي، يمكنُك اختيارُ إمارةِ أبوظبي أو مدينةِ نيويورك كنُقطةٍ مرجعيَّةٍ.
الطَّائرةُ وصَلَتْ إلى عَلامةِ 5000 km مِن رحلةٍ طولُها km11.051

استُخدمنا النُّقطةُ المرجعيَّةُ في كلتا الحالتينِ لوصفِ اتِّجاهِ حركةِ الطّائرة.
استُخدمنا المسافةُ لوصفِ طول المسارِ الذي قطعتْهُ الطَّائرةُ.

إذا اخترتَ مدينةَ نيويورك كَنُقطةٍ مرجعيَّةٍ، يُمكنُك القولُ إنَّ الطّائرةَ
تحرَّكتْ 5,000 km مُبتعدةً عَن نيويورك.



الاتِّجاه

تَصِفُ اتِّجاهَ الحركةِ

تحرَّكتِ الطَّائرةُ 5,000 km مُبتعِدَةً عَن مدينةِ نيويورك

المسافة

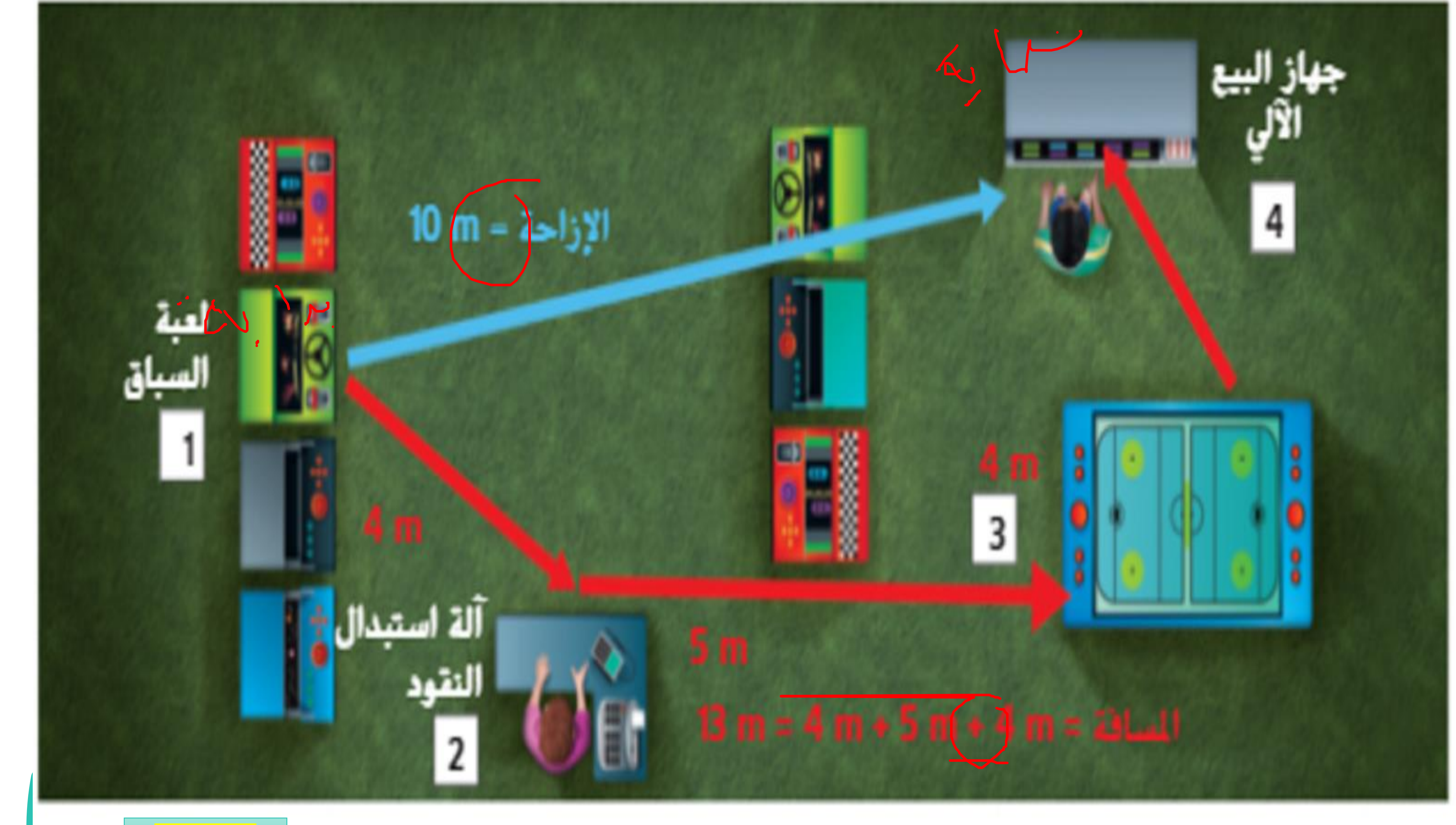
تصفُ طول المسارِ الذي قطعتْهُ الطَّائرةُ

النُّقطةُ المرجعيَّةُ

تَصِفُ نُقطةَ البدايةِ التي انطلقَتْ منها الطَّائرةُ



عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده



ص 163

الشكل 2 تختلف المسافة المقطوعة والإزاحة من اللعبة إلى جهاز البيع الآلي.



ص 163
المسافة والإزاحة
افترض أنك أنهيت لُعبة السباق واتجهت إلى آلة استبدال النقود لتحصل على عملات رمزية أخرى. بعد ذلك، اتجهت إلى جهاز البيع الآلي لشراء وجبة خفيفة. توضح الأسهم الحمراء الظاهرة في الشكل 2 المسار الذي اتبعته. ما المسافة التي قطعتها؟ إن المسافة هي الطول الكلي للمسار الذي قطعته. فتكون المسافة الكلية التي قطعتها تساوي
4 m + 5 m + 4 m = 13 m.
المسافة = 4+3
= 7m
3 m
4 m
5 m
A
B
C

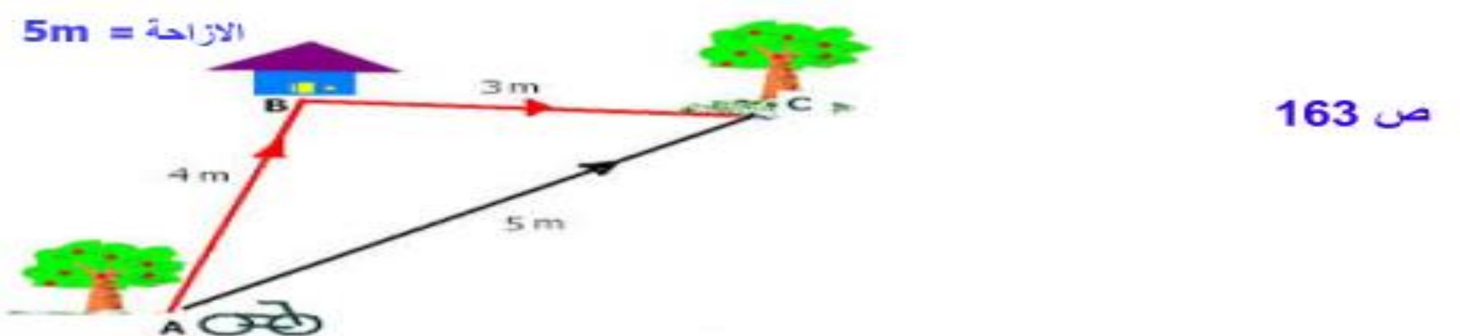


قامَ خليفةُ بتمريرِ الكُرةِ لسالمٍ الذي مرّرها إلى مُبارك. ما
المسافةُ الكُليّةُ التي قطعَتها الكُرةُ؟
تشيرُ المسافةُ التي قطعَتها الكُرةُ إلى الطُولِ الكُليِّ لمسارِها.
خليفة
8 m
6 m
مُبارك
المسافة
سالِم
8m + 6m = 14 m
7/1
Ammar
Abdoh



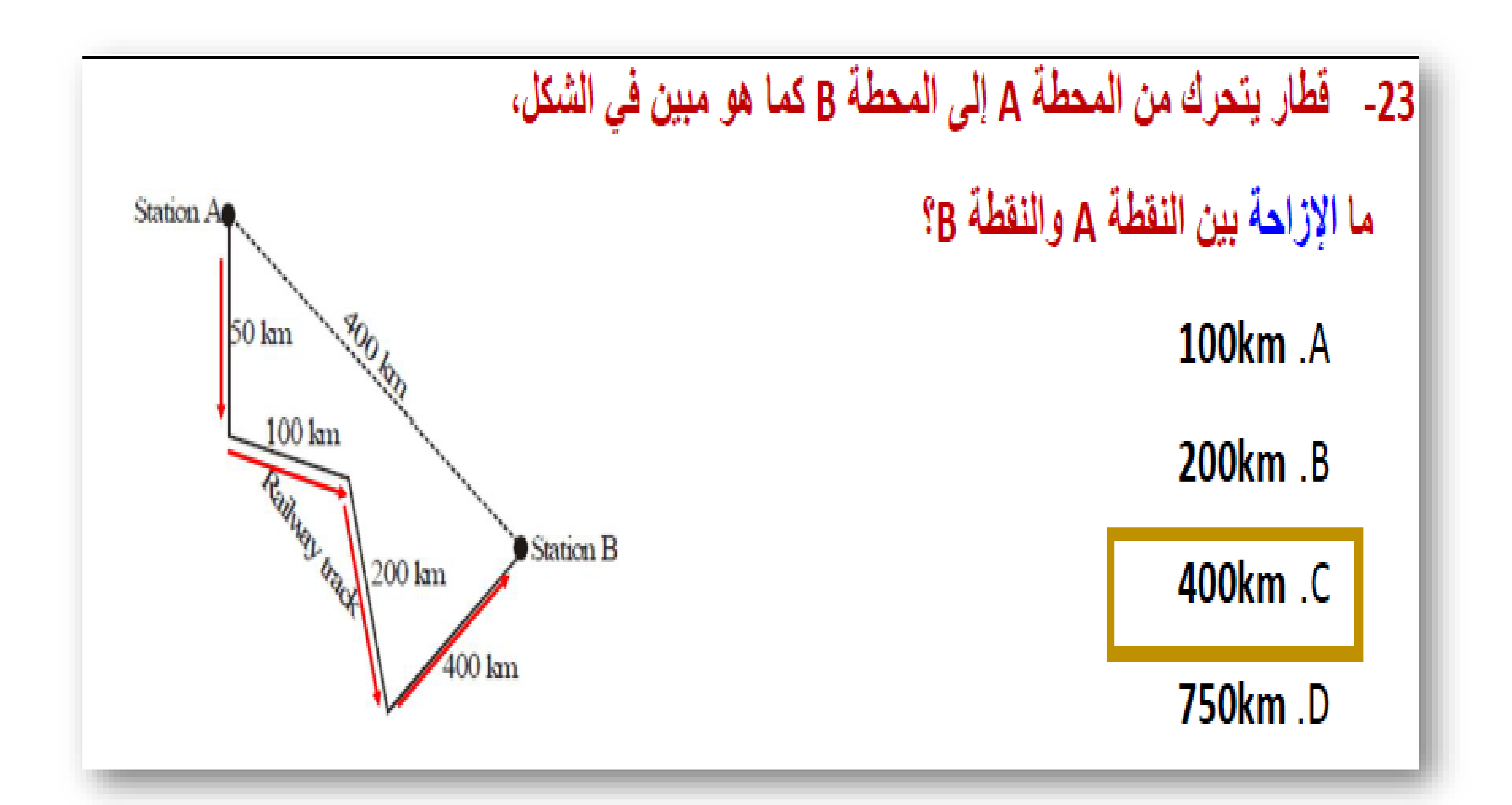
22- قطار يتحرك من المحطة A إلى المحطة B كما هو مبين في الشكل،
ما المسافةُ التي قطعَها القطار؟
Station A
50 km
400 km
100 km
Railway track
200 km
Station B
400 km
A. 100km
B. 200km
C. 400km
D. 750km

إنّ **الإزاحة** هي المسافة بين الموقع الابتدائي أو موقع البداية والموقع النهائي. يُشار إلى الإزاحة بسهم مستقيم يمتد من نقطة البداية إلى نقطة النهاية. فالسهم الأزرق، الظاهر في الشكل 2، يشير إلى الإزاحة بين لعبة السباق حيث بدأت وجهاز البيع الآلي حيث توقفت. تبلغ إزاحتك 10 m. لكي تُعطي وصفًا كاملًا لحركتك، يجب أن تحدِّد النقطة المرجعية والإزاحة والاتجاه بالنسبة إلى النقطة المرجعية.





الإزاحة المسافةِ بينَ الموقعِ الابتدائيِّ للكُرَةِ ومَوقعِها النِّهائيِّ
كانتِ الكُرةُ في البدايةِ معَ خليفة وفي النِّهايةِ معَ مُبارك.
تبلغُ المسافةُ بينَ الموقعِ الابتدائيِّ والنِّهائيِّ 10 . m10 m
الإزاحَةُ 10 m
10 m
8 m
6 m
خليفة
مُبارك
سالِم
7/1
Ammar



23- قطار يتحرك من المحطة A إلى المحطة B كما هو مبين في الشكل،
ما الإزاحة بين النقطة A والنقطة B؟
Station A
50 km
400 km
100 km
Railway track
200 km
Station B
400 km
100km .A
200km .B
400km .C
750km .D

تقويم مرحلي

استيعاب المفاهيم الرئيسة

1. في أي من الحركات التالية تكون المسافة والإزاحة متساويتين؟

A. طار عصفور من عشه إلى الأرض وعاد إلى عشه مرة أخرى.

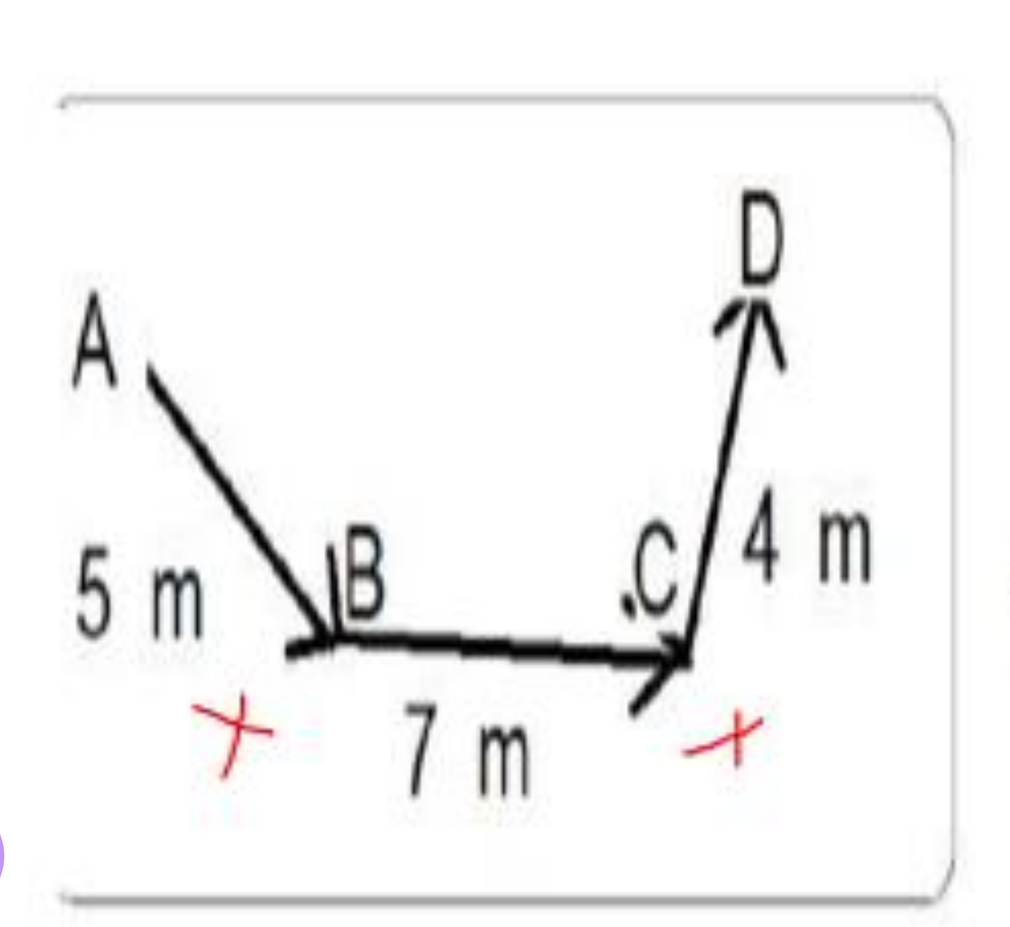
B. لفت قطة حول نفسها في شكل دائرة أربع مرات محاولة الإمساك بذيلها.

C. سبحت سمكة بطول بركة ثم عادت نصف المسافة.

D. تحركت دودة مسافة 5 cm في شق مستقيم موجود في رصيف.

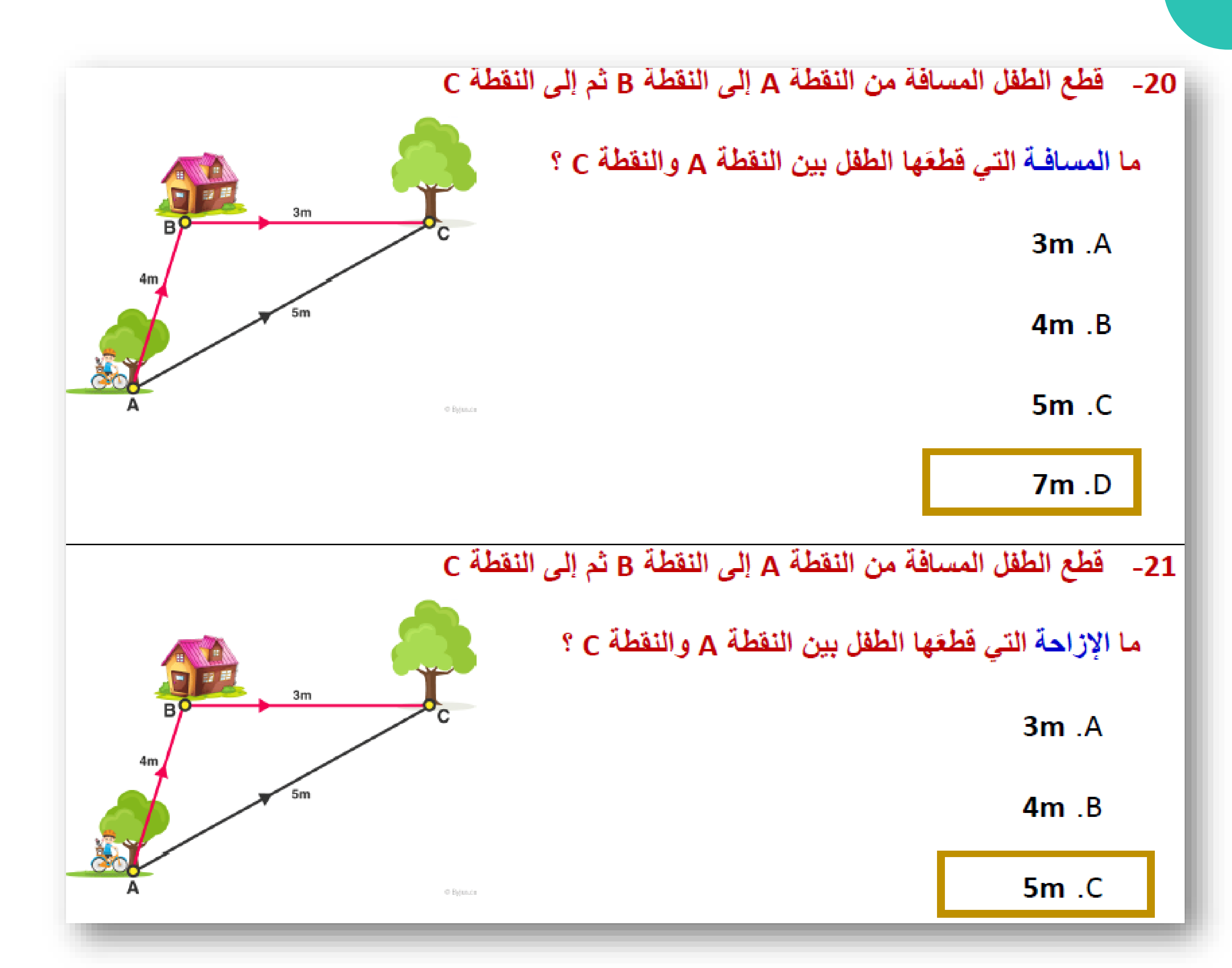


- اذا تحرك جسم بداية من النقطة A منتهيا بالنقطة D . كما هو موضح بالشكل . انظر الى الشكل جيدا ثم اجب عن (11-12)



11- ما المسافة التي قطعها الجسم ؟

m 16   ب- m12   جـ- m 11   د- m 15



20- قطع الطفل المسافة من النقطة A إلى النقطة B ثم إلى النقطة C
ما المسافة التي قطعَها الطفل بين النقطة A والنقطة C ؟
B
3m
C
4m
5m
A
A. 3m
B. 4m
C. 5m
D. 7m
21- قطع الطفل المسافة من النقطة A إلى النقطة B ثم إلى النقطة C
ما الإزاحة التي قطعَها الطفل بين النقطة A والنقطة C ؟
B
3m
C
4m
5m
A
A. 3m
B. 4m
C. 5m

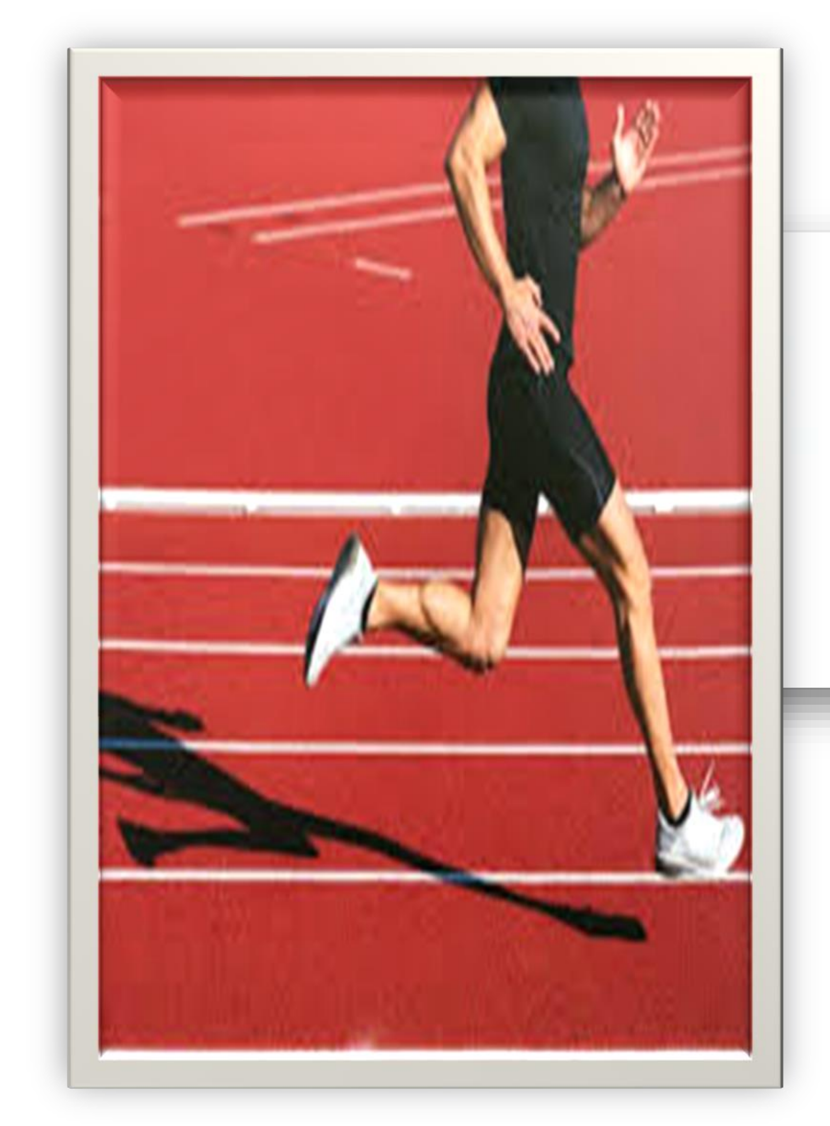
السرعة

ص 163

افترض أنّك استنفدت العملات الرمزية وغادرت صالة الألعاب. وسرت ببطء فاستغرقت زمنًا طويلًا حتى تصل إلى أول تقاطع. ثم تذكّرت أنّه عليك مقابلة صديق في المكتبة بعد 15 دقيقة فجريت مسرعًا لتقطع المسافة التي تفصلك عن التقاطع الثاني والمساوية للمسافة الأولى. بجريك هذا، قطعت المسافة الثانية في زمن أقصر. كيف تختلف حركتك أثناء اجتيازك المسافتين؟ بما أنك اجتزت المسافة الثانية في زمن أقصر، فقد اختلفت سرعتك. إنّ **السرعة** هي المسافة التي يقطعها الجسم مقسومة على الزمن المستغرق في قطع تلك المسافة.

السرعة

افترض أنك استنفدت العملات الرمزية وغادرت صالة الألعاب. وسرت ببطء فاستغرقت زمنًا طويلًا حتى تصل إلى أول تقاطع. ثم تذكّرت أنّه عليك مقابلة صديق في المكتبة بعد 15 دقيقة فجريت مسرعًا لتقطع المسافة التي تفصلك عن التقاطع الثاني والمساوية للمسافة الأولى. بجريك هذا، قطعت المسافة الثانية في زمن أقصر. كيف تختلف حركتك أثناء اجتيازك المسافتين؟ بما أنك اجتزت المسافة الثانية في زمن أقصر، فقد اختلفت سرعتك. إنّ **السرعة** هي المسافة التي يقطعها الجسم مقسومة على الزمن المستغرق في قطع تلك المسافة.



$$\text{السُّرْعَةُ} = \frac{\text{الْمَسافَةَ}}{\text{الزَّمَنِ}}$$

السرعة الثابتة والسرعة المتغيّرة

قد تكون السرعة ثابتة أو متغيّرة. انظر إلى الشكل 3. توضّح ساعات الإيقاف الموجودة فوق العدّاء حركة هذا العدّاء في كل ثانية وذلك لمدة 7 ثوانٍ. في الثواني الأربع الأولى، يتحرك العدّاء بسرعة ثابتة أو منتظمة لأنّه يقطع المسافة نفسها كل ثانية. عندما يبدأ العدّاء في الجري، تزداد المسافة التي يقطعها كل ثانية شيئاً فشيئاً. أي أنّ سرعة العدّاء تتغيّر.

سرعة ثابتة

سرعة متغيرة

الشكل 3 تبدأ سرعة العدّاء ... 4 و5.

1 2 3 4 5 6 7

عمـ Ammar ـار
عبـ Abdoh ـده

السرعة الثابتة والسرعة المتغيّرة

قد تكون السرعة ثابتة أو متغيّرة. انظر إلى **الشكل 3**. توضّح ساعات الإيقاف الموجودة فوق العدّاء حركة هذا العدّاء في كل ثانية وذلك لمدة 7 ثوانٍ. في الثواني الأربع الأولى، يتحرك العدّاء بسرعة ثابتة أو منتظمة لأنّه يقطع المسافة نفسها كل ثانية. عندما يبدأ العدّاء في الجري، تزداد المسافة التي يقطعها كل ثانية شيئًا فشيئًا. أي أنّ سرعة العدّاء تتغيّر.

- **السرعة الثابتة:** قطع مسافات متساوية في ازمنة متساوية.
- **السرعة المتغيرة:** قطع مسافات **غير** متساوية في ازمنة متساوية.

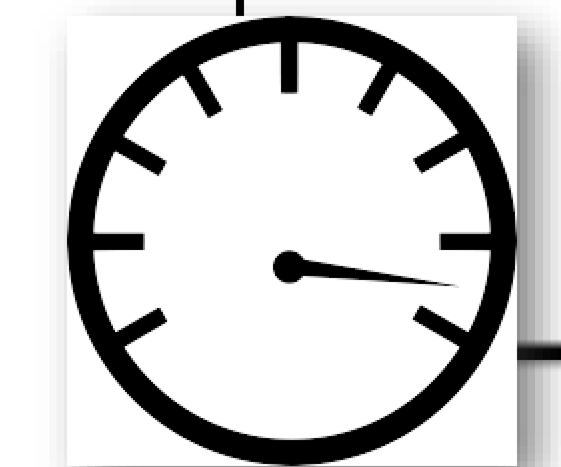
الشكل 3 تبدأ سرعة العدّاء في التغيُّر بين الثانيتين 4 و5.



السرعة = المسافة / الزمن

المسافة = السرعة * الزمن





حساب السرعة ..

- ما مقدار سرعتك إذا مشيت مسافة 4000 m خلال 0.5 h (30 min) (1800 s) ؟

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة } (m)}{\text{الزمن } (s)}$$

$$\text{السرعة} = \frac{4000\ m}{1800\ s} = 2.22\ m/s$$

<u>تمرين</u>

▶ يعدو سيف مسافة **72 m** باتجاه متجر خلال **36 s**
كم تساوي سرعة سيف ؟

السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$

السرعة = $\frac{72\ m}{36\ s}$ = 2 m/s



CAR 1

65 km/hr

27.1 metres travelled before brakes are fully applied

CAR 2

60 km/hr

25 metres travelled before brakes are fully applied



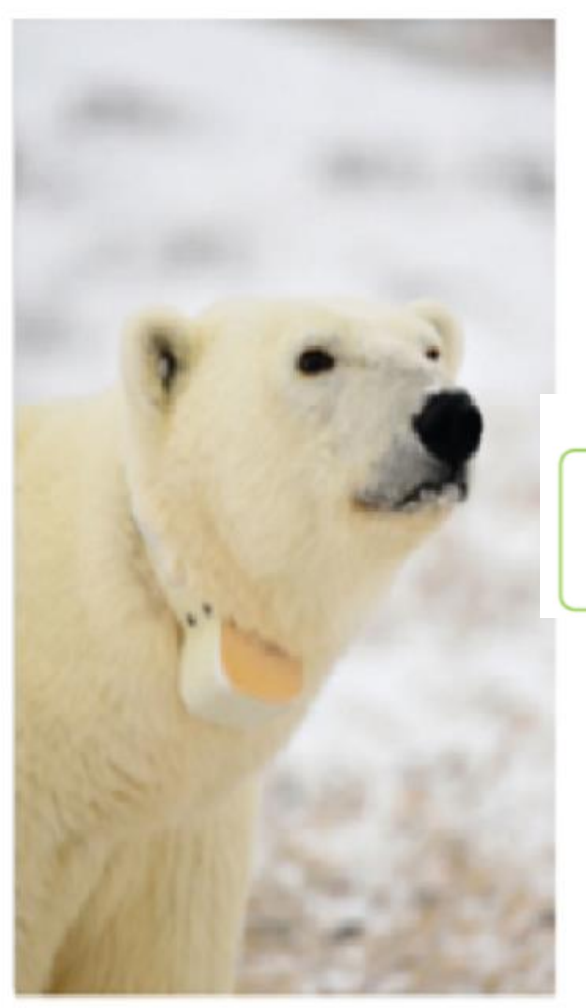
$$\text{الزمن} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}}$$

تمثيل الحركة بيانيًّا

كيف يمكن تتبُّع حركة حيوان يقطع مئات الكيلومترات من دون مراقبة مباشرة؟ لفهم تحركات الحيوانات، مثل الدب القطبي الظاهر في **الشكل** 6، يثبّت علماء الأحياء أجهزة تتبُّع على أجسام هذه الحيوانات. تُرسل هذه الأجهزة باستمرار معلومات عن موقع الحيوان إلى **الأقمار الصناعية**. ويأخذ علماء الأحياء البيانات من الأقمار الصناعية وينشؤون رسومات بيانية لحركة الحيوان مثل تلك الموضّحة في **الشكلَين** 7 و8.

مفردات أكاديمية

القمر الصناعي جسم يتحرك في مدار حول جسم آخر

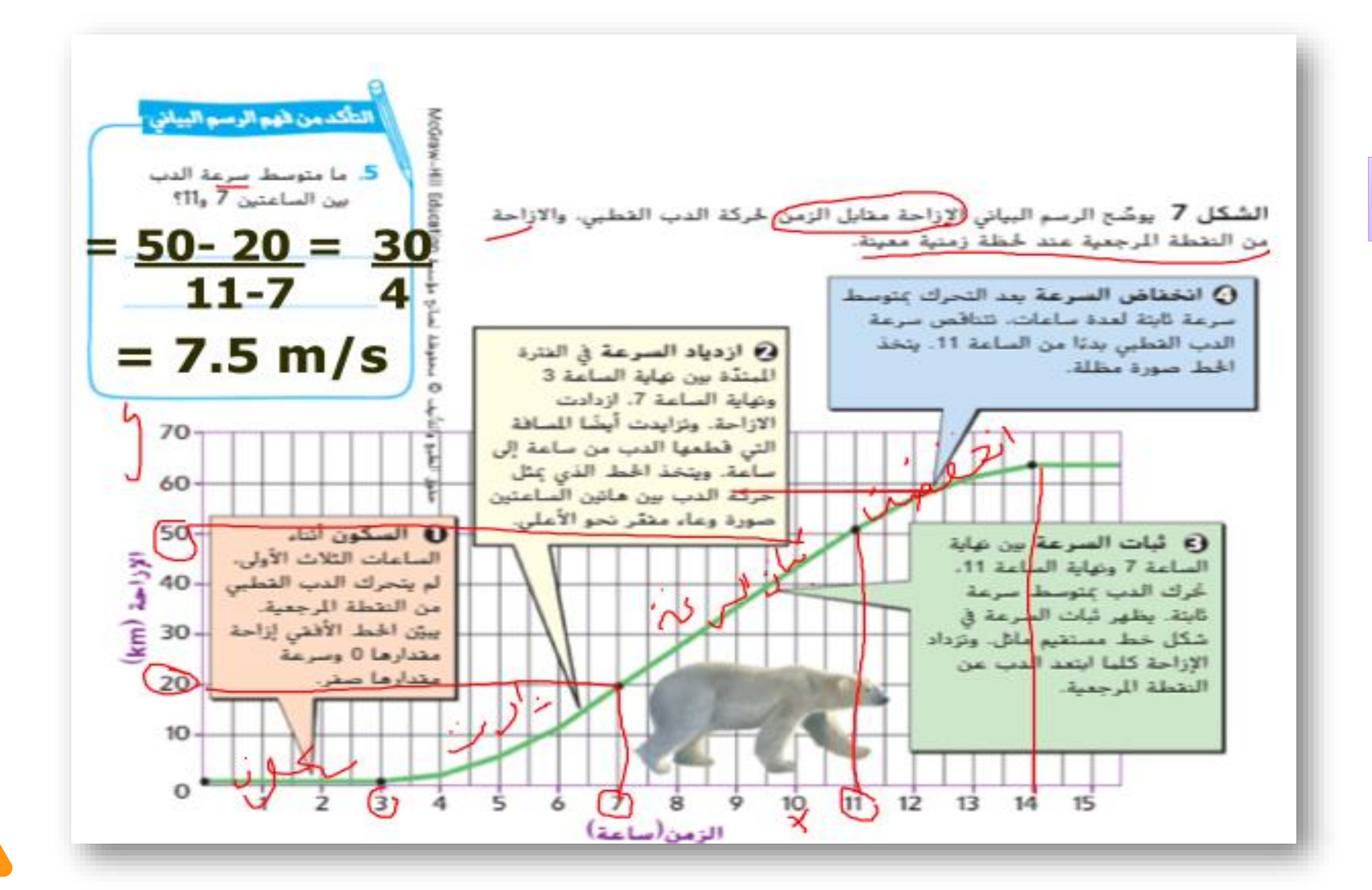


الشكل 6 تساعد أجهزة التتبُّع العلماء على تسجيل حركة الحيوانات، مثل الدب القطبي.

الرسوم البيانية للإزاحة مقابل الزمن

يبيّن **الشكل** 7 رسماً بيانيًا للإزاحة مقابل الزمن لحركة الدب القطبي. يمثل المحور x الزمن، بينما يمثّل المحور y إزاحة الدب القطبي من النقطة المرجعية.

يمثّل الخط في الرسم البياني للإزاحة مقابل الزمن متوسط سرعة الدب عند لحظة معيّنة. ولا يوضّح هذا الخط المسار الفعلي للحركة. كلما تغير متوسط سرعة الدب، تغير ميل هذا الخط في الرسم البياني. لذلك، يمكنك استخدام الرسم البياني للإزاحة مقابل الزمن لوصف حركة الجسم.


التأكد من فهم الرسم البياني
5. ما متوسط سرعة الدب بين الساعتين 7 و11؟
= 50- 20 = 30
11-7 4
= 7.5 m/s
الشكل 7 يوضح الرسم البياني الإزاحة مقابل الزمن لحركة الدب القطبي. والإزاحة من النقطة المرجعية عند لحظة زمنية معينة.
1 السكون أثناء الساعات الثلاث الأولى. لم يتحرك الدب القطبي من النقطة المرجعية. يبين الخط الأفقي إزاحة مقدارها 0 وسرعة مقدارها صفر.
2 ازدياد السرعة في الفترة الممتدة بين نهاية الساعة 3 ونهاية الساعة 7. ازدادت الإزاحة. وتزايدت أيضا المسافة التي قطعها الدب من ساعة إلى ساعة. ويتخذ الخط الذي يمثل حركة الدب بين هاتين الساعتين صورة وعاء مقعر نحو الأعلى.
3 ثبات السرعة بين نهاية الساعة 7 ونهاية الساعة 11. تحرك الدب بمتوسط سرعة ثابتة. يظهر ثبات السرعة في شكل خط مستقيم مائل. وتزداد الإزاحة كلما ابتعد الدب عن النقطة المرجعية.
4 انخفاض السرعة بعد التحرك بمتوسط سرعة ثابتة لعدة ساعات. تتناقص سرعة الدب القطبي بدءا من الساعة 11. يتخذ الخط صورة مظلة.
الإزاحة (km)
الزمن (ساعة)
صفحة 167

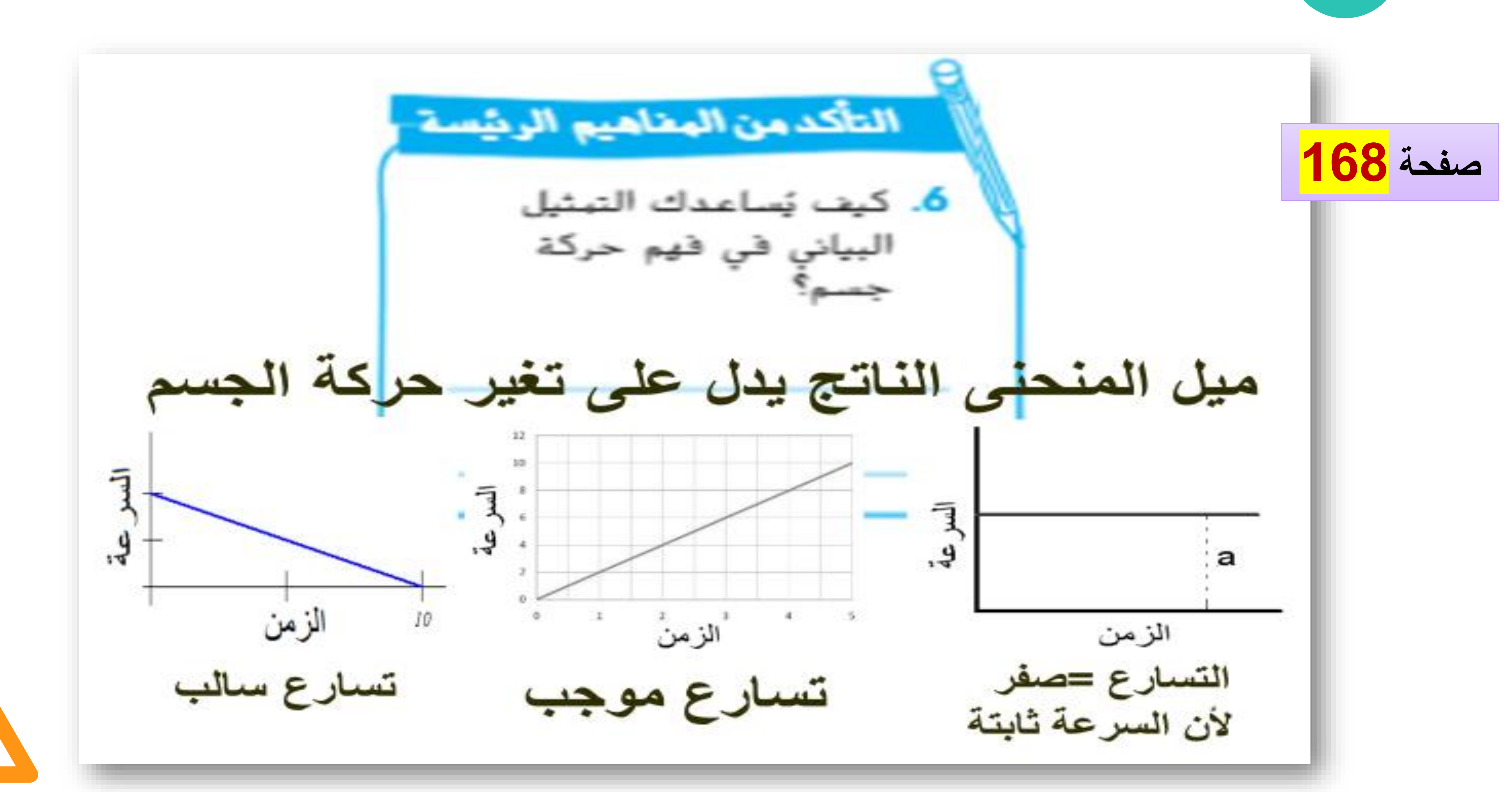
الرسوم البيانية للسرعة مقابل الزمن

يمثل الشكل 8 السرعة مقابل الزمن لحركة الدب القطبي، حيث يمثل المحور x الزمن، ويمثل المحور y سرعة الدب. في هذه الحالة، لاحظ أن الخط يوضّح طريقة تغيُّر السرعة، وليس الإزاحة، أثناء حركة الدب. يعني الخط الأفقي عند $y = 0$ أن الدب في حالة سكون لأنّ سرعته هي 0 km/hr. لاحظ أنّ الخط الأفقي عند $y = 0$ في الرسم البياني للإزاحة مقابل الزمن يدل على أن الدب في حالة سكون.

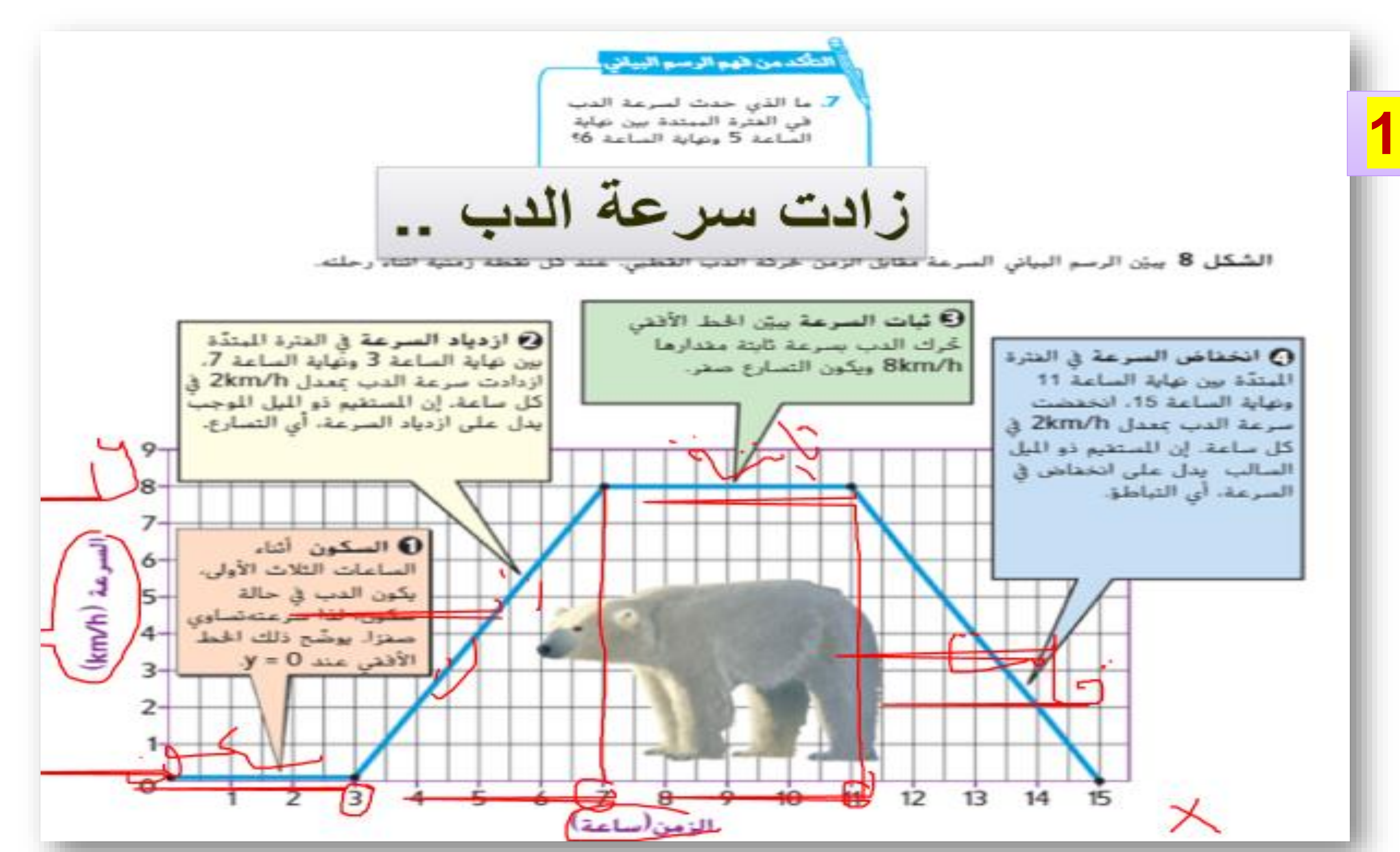
تذكّر أنّ السرعة الثابتة ما هي إلّا متوسط السرعة الكلية. فقد يَسرع الدب أو يُبطئ قليلًا كل ثانية. لكن في الفترة الزمنية الممتدة بين نهاية الساعة 7 ونهاية الساعة 11، يمكنك القول إنّ متوسط سرعة الدب ظل ثابتًا لأن الدب قطع المسافة نفسها في كل ساعة.

تفسير خطوط الرسوم البيانية يزوّدك بمعلومات كثيرة عن حركة الجسم.

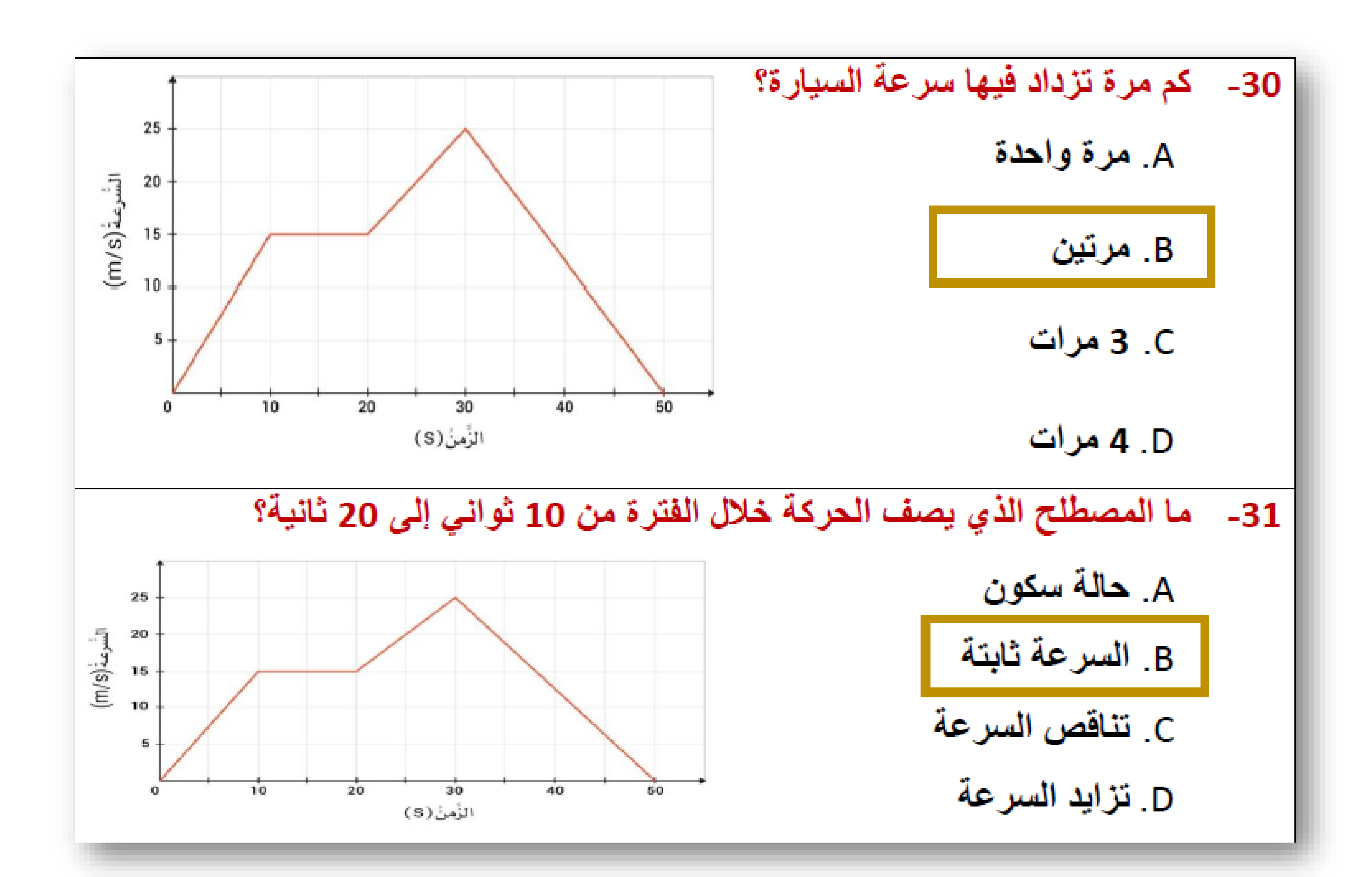
صفحة 168



التأكد من المفاهيم الرئيسة
6. كيف يُساعدك التمثيل البياني في فهم حركة جسم؟
ميل المنحنى الناتج يدل على تغير حركة الجسم
السرعة
الزمن
10
تسارع سالب
السرعة
الزمن
تسارع موجب
السرعة
a
الزمن
التسارع =صفر
لأن السرعة ثابتة

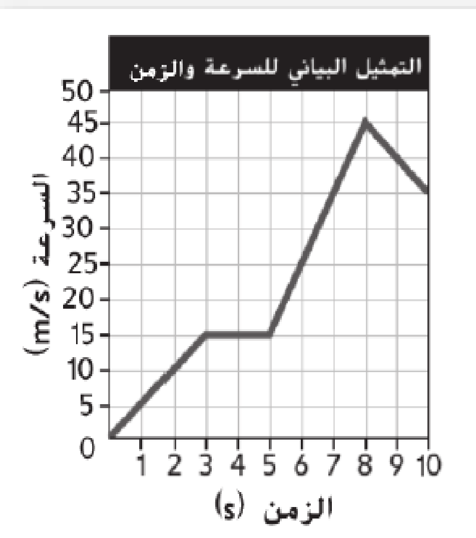


التأكد من فهم الرسم البياني
7. ما الذي حدث لسرعة الدب في الفترة الممتدة بين نهاية الساعة 5 ونهاية الساعة 6؟
زادت سرعة الدب ..
الشكل 8 يبين الرسم البياني السرعة مقابل الزمن لحركة الدب القطبي.
❷ ازدياد السرعة في الفترة الممتدّة بين نهاية الساعة 3 ونهاية الساعة 7. ازدادت سرعة الدب بمعدل 2km/h في كل ساعة. إن المستقيم ذو الميل الموجب يدل على ازدياد السرعة، أي التسارع.
❸ ثبات السرعة يبين الخط الأفقي تحرك الدب بسرعة ثابتة مقدارها 8km/h ويكون التسارع صفر.
❹ انخفاض السرعة في الفترة الممتدّة بين نهاية الساعة 11 ونهاية الساعة 15. انخفضت سرعة الدب بمعدل 2km/h في كل ساعة. إن المستقيم ذو الميل السالب يدل على انخفاض في السرعة، أي التباطؤ.
❶ السكون أثناء الساعات الثلاث الأولى. يكون الدب في حالة سكون لذا سرعته تساوي صفراً. يوضّح ذلك الخط الأفقي y = 0 عند
السرعة (km/h)
الزمن (ساعة)
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
صفحة 168



30- كم مرة تزداد فيها سرعة السيارة؟
A. مرة واحدة
B. مرتين
C. 3 مرات
D. 4 مرات
السرعة (m/s)
الزمن (s)
0
5
10
15
20
25
30
40
50
31- ما المصطلح الذي يصف الحركة خلال الفترة من 10 ثواني إلى 20 ثانية؟
A. حالة سكون
B. السرعة ثابتة
C. تناقص السرعة
D. تزايد السرعة

14- ما الفترة الزمنية التي قلت فيها سرعة الجسم ؟



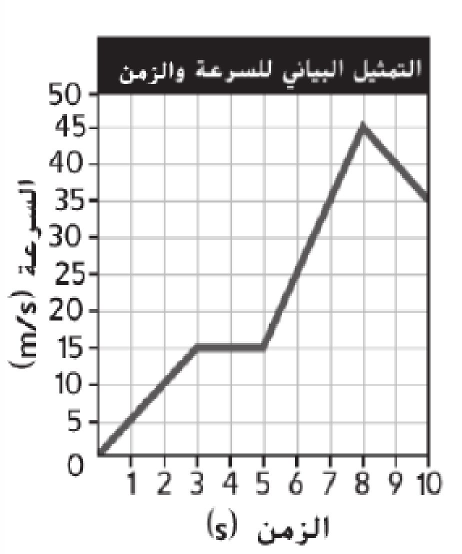
a. 0 – 3 ثوانٍ

b. 3 – 5 ثوانٍ

c. 5 – 8 ثوانٍ

d. 8 – 10 ثوانٍ

15- ما المصطلح الذي يصف الحركة في الفترة الزمنية من 3 إلى 5 ثوانٍ ؟



a. حالة السكون .

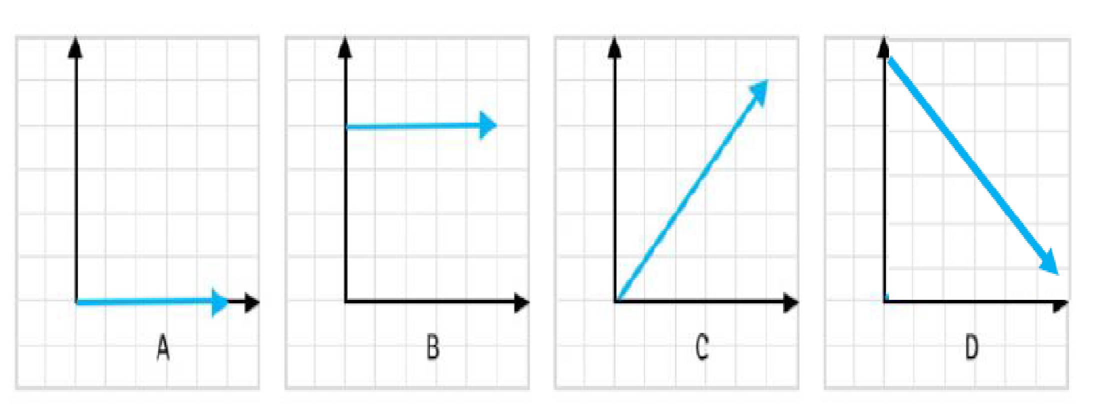
b. تناقص السرعة .

c. السرعة الثابتة .

d. تزايد السرعة .

5

16- تبين الأشكال التالية رسومات للسرعة مقابل الزمن .



- أي شكل يمثل جسم يتحرك بسرعة ثابتة ؟

A B C D

- أي شكل يمثل جسم لا يتحرك (في حالة السكون) ؟

A B C D

- أي شكل يمثل جسم تزداد سرعته من البداية ؟

A B C D



17- يُبين الشكل التالي الرسم البياني للسرعة مقابل الزمن لسيارة .

- ما الفترة الزمنية التي تكون فيها سرعة الجسم ثابتة ؟....من 10 إلى s 20......

- ما المصطلح الذي يصف السرعة في الفترة الزمنية من 50 إلى 30 ثوانٍ ؟

.....تتناقص................

- كم مرة تزداد فيها السرعة ؟........2..................................

6

من درس القوى ..

أنواع القوى

صفحة 175

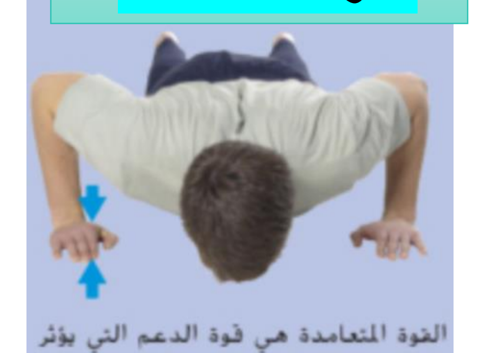
يسهل إدراك بعض القوى، حيث تعرف أنّ المطرقة تؤثر بقوة في المسمار عند طرقه. إلا أن ثمة قوى أخرى تؤثر في الأجسام من دون أن تلامسها. على سبيل المثال، ما القوة التي تؤدي إلى سقوط الآيس كريم على الأرض إذا انزلق إلى خارج المخروط الذي يحويه؟

قوى التلامس

تبيّن الصورة في أعلى يسار **الشكل 10** خبّازًا يدفع يده في العجين، فيتسارع الجزء العلوي من العجين إلى أسفل. وترى التلامس بين يد الخباز والعجين. إنّ **قوة التلامس** هي الدفع أو السحب الذي يؤثر به جسم في جسم آخر يلامسه. تُسمى قوى التلامس أيضًا بالقوى الميكانيكية. ويوضّح النصف العلوي من **الشكل 10** أنواعًا أخرى من قوى التلامس.

قوة التلامس أو القوة الميكانيكية

القوة المتعامدة



القوة المتعامدة هي قوة الدعم التي يؤثر بها سطح في الجسم الذي يلامسه.

القوة المرنة

مثال 2

القوة المرنة هي قوة يؤثر بها جسم منضغط أم متمدد.

القوة المؤثرة



مثال 3

القوة المؤثرة هي قوة دفع أو سحب تؤثّر مباشرة في جسم ما.

قوى المجال

صفحة 175

تبيّن الصورة في أسفل يسار **الشكل 10** انجذاب شعر الفتاة نحو الزلّاقة رغم عدم ملامسته للزلّاقة. تُسمى القوة التي تدفع جسمًا أو تسحبه دون ملامسته **قوةَ المجال**. والقوة التي تجذب شعر الفتاة هي قوة كهربائية. يوضّح النصف السفلي من **الشكل 10** أنواعًا أخرى من قوى المجال، مثل القوة المغناطيسية وقوة الجاذبية.

التلامس تدفع أو تسحب الجسم مع ملامسته

المجال تدفع أو تسحب الجسم دون ملامسته

قوة عدم التلامس أو القوة المجال

قوة الجاذبية

قوة عدم التلامس أو القوة المجال

مثال 1



الجاذبية هي القوة التي تسحب السباحين نحو الماء.

القوة المغناطيسية

تتسبّب القوى المغناطيسية في تباعد هذين المغناطيسين.

القوة الكهربائية

مثال 3



تتسبّب قوى كهربائية في إحداث التنافر بين شعرة وأخرى.

2. ما وجه الاختلاف بين طريقة تأثير كل من قوى التلامس وقوى المجال في الأجسام؟



ما هي أنواع القوى؟

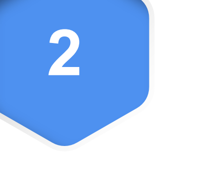
قوى التلامس

1. القوة المتعامدة



القوة المتعامدة هي قوة الدعم التي يؤثر بها سطح في الجسم الذي يلامسه.

2. القوة المرنة



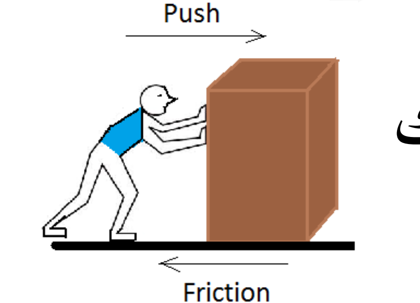


القوة المرنة هي قوة يؤثر بها جسم منضغط أم متمدد.

3. قوة الدفع أو السحب

القوة المؤثرة هي قوة دفع أو سحب تؤثّر مباشرة في جسم ما.

4. قوة الاحتكاك



قوى المجال

1. قوة الجاذبية



الجاذبية هي القوة التي تسحب السباحين نحو الماء.

2. القوة المغناطيسية

3. القوة الكهربائية



تتسبّب قوى كهربائية في إحداث التنافر بين شعرة وأخرى.

4. من الامثلة على قوة المجال

A	سحب طاولة	B	الامساك بالكتاب
C	قوة الجاذبية	D	دفع كرة

5. ما نوع القوة التي تؤثر في جذب كرات حديدية الى المغناطيس؟

A	القوة المغناطيسية	B	قوة الجاذبية الأرضية
C	مقاومة الهواء	D	قوة الاحتكاك

6. ما نوع القوة التي أثرت في سقوط التفاحة من أعلى الشجرة؟

A	قوة الجاذبية الأرضية	B	قوة التلامس
C	الكهرباء الساكنة	D	قوة الاحتكاك

7. اي الاتي تتطلب اتصال مباشر بين الجسمين لتأثير القوى؟

A	قوى التلامس	B	قوى الجاذبية
C	قوى مغناطيسية	D	قوى التأثير عن بعد

8. عندما يدفع صبي عربة فإن القوى المؤثرة على العربة

A	قوة الجاذبية الأرضية	B	قوى تأثير عن بعد
C	قوة الكهرباء الساكنة	D	قوى تلامس

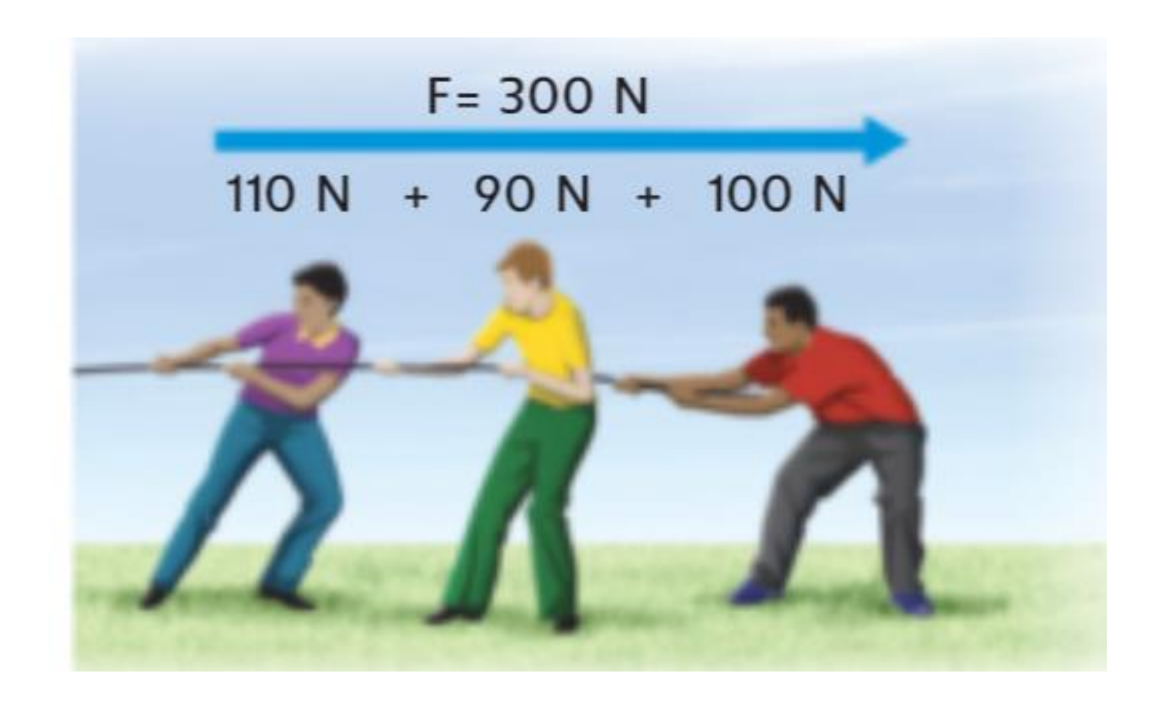
جمع القوى

هل لعبتَ من قبل لعبة شد الحبل؟ إذا قمتَ وحدك بشد الحبل مقابل فريق، فعلى الأرجح سيشدك الفريق نحوه. لكن إذا كنت ضمن فريق، فقد يشد فريقك الحبل بقوة كافية لتحريك الفريق الآخر نحوكم. عندما تؤثر قوى متعددة في جسم ما، تتجمع هذه القوى وتصبح قوة واحدة. يُسمى مجموع القوى المؤثرة في الجسم **بمحصلة القوى**.

صفحة 178

القوة المؤثرة في الاتجاه نفسه

عندما تؤثر قوى مختلفة في جسم في الاتجاه نفسه، يمكنك إيجاد محصلة هذه القوى بجمعها معًا. في **الشكل 14**، يشدّ كل أعضاء الفريق الحبل في الاتجاه نفسه. لذلك، فإنّ محصلة القوى المؤثرة في الحبل هي 300 N = 100 N + 90 N + 110 N.



التأكد من فهم الشكل

5. مما هي محصلة القوى اذا توقف الشخص ذو القميص الأحمر عن الشد في **الشكل 14**؟

200 N

القوى المؤثرة في اتجاهين متعاكسين

عندما تؤثر قوى في اتجاهين متعاكسين، يجب الأخذ بعين الإعتبار اتجاه القوة في عملية الجمع. مثلما نستخدم خط الأعداد. تُعدّ قيمة القوى المتجهة نحو اليمين موجبة. وتُعدّ قيمة القوى المتجهة على اليسار سالبة. في الصورة العلوية من **الشكل 15**، يشد الفريق الموجود على اليمين الحبلَ بقوة مقدارها 300 N. بينما يشد الفريق الموجود على اليسار الحبلَ بقوة مقدارها 300 N−.

لذا فإنّ محصلة القوى تساوي $0 = 300\ N + (-300\ N)$.

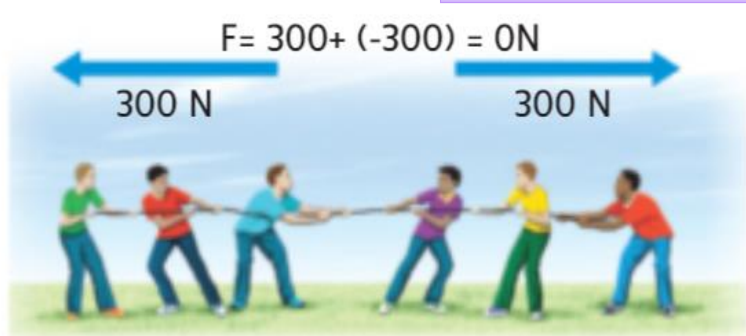


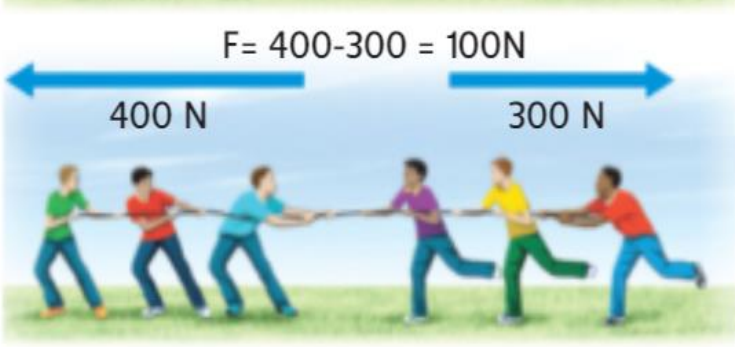


القوى المتوازنة والقوى غير المتوازنة

تساوي محصلة القوى المؤثرة في الحبل في الصورة العليا من **الشكل 15** صفرًا. عندما تساوي محصلة القوى المؤثرة في جسم صفرًا، تكون القوى المؤثرة في هذا الجسم **قوى متوازنة**. وإذا كانت القوة المؤثرة في الجسم متوازنة، فإنّ حركة الجسم لا تتغيّر.

أما عندما لا تساوي محصلة القوى المؤثرة في الجسم صفرًا، فإنّ القوى المؤثرة في هذا الجسم تكون **قوى غير متوازنة**. إنّ القوى المؤثرة في الحبل في الصورة السفلية من **الشكل 15** غير متوازنة. تؤدي القوى غير المتوازنة إلى تغيّر حركة الأجسام أو تسارعها.





الشكل 15 لا يحدث تغيُّر في حركة الجسم عندما تكون القوة المؤثرة فيه متوازنة. وتؤدي القوى غير المتوازنة إلى تسارع الفريق الموجود على اليمين نحو اليسار.

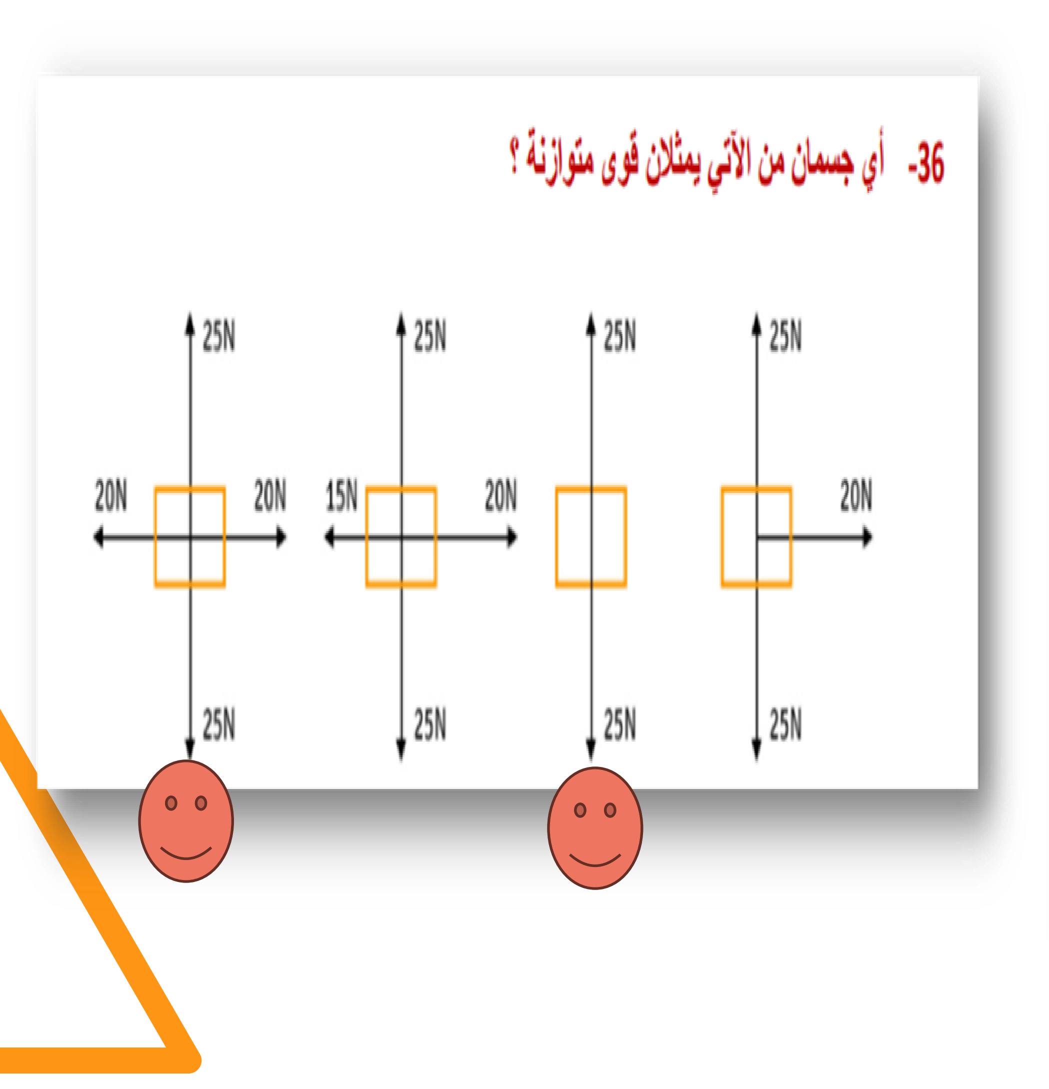
التأكد من المفاهيم الرئيسة

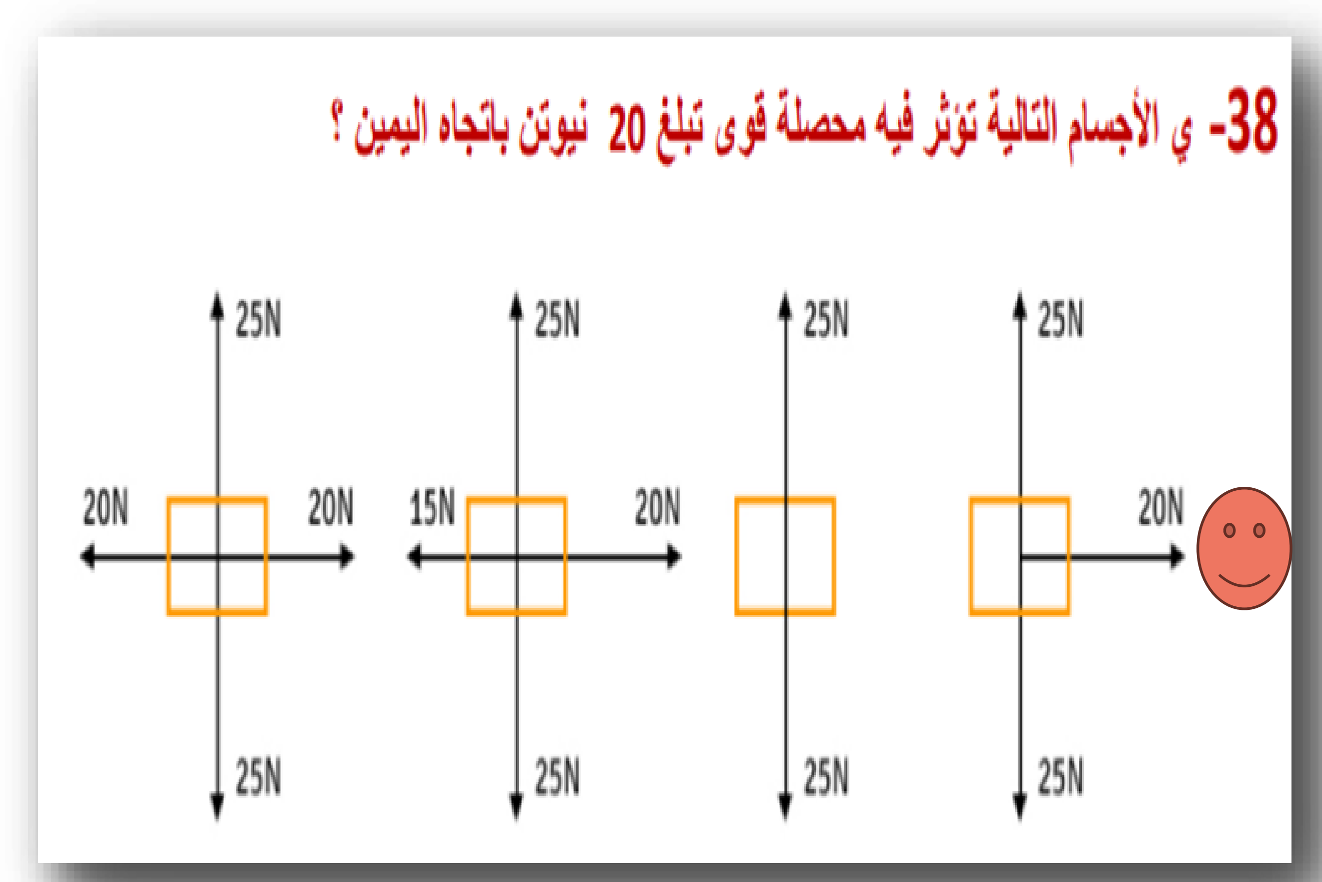
6. كيف تختلف القوى المتوازنة عن القوى غير المتوازنة؟

القوى المتوازنة	القوى غير المتوازنة
محصلة القوى تساوي صفر	محصلة القوى لا تساوي صفر
لا تتغير حركة الجسم	تتغير حركة الجسم

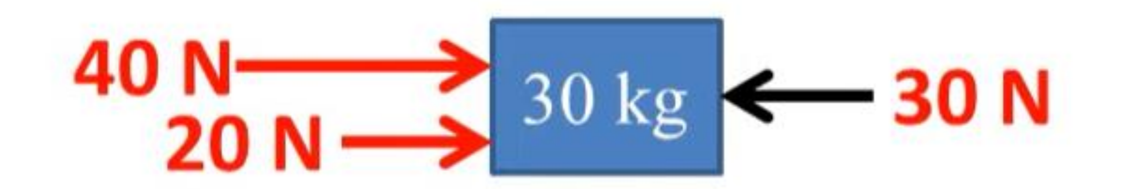
28- طائرة تطير في رياح قوية و تبذل قوة 100 N إلى الشرق ، و تهب الرياح بقوة 85 N إلى الغرب . ما القوة المحصلة ؟




36- أي جسمان من الآتي يمثلان قوى متوازنة ؟
25N
20N
20N
25N
25N
15N
20N
25N
25N
25N
25N
20N
25N


38- ي الأجسام التالية تؤثر فيه محصلة قوى تبلغ 20 نيوتن باتجاه اليمين ؟
25N
20N
20N
25N
25N
15N
20N
25N
25N
25N
25N
20N
25N

5- ما مقدار القوة المحصلة المؤثرة في الجسم ؟



صفحة 194

60 N
30 kg
30 N

30 N
30 kg

A- 30 N إلى اليمين

B- 30 N إلى اليسار

C- 60 N إلى اليمين

D- 90 N إلى اليسار

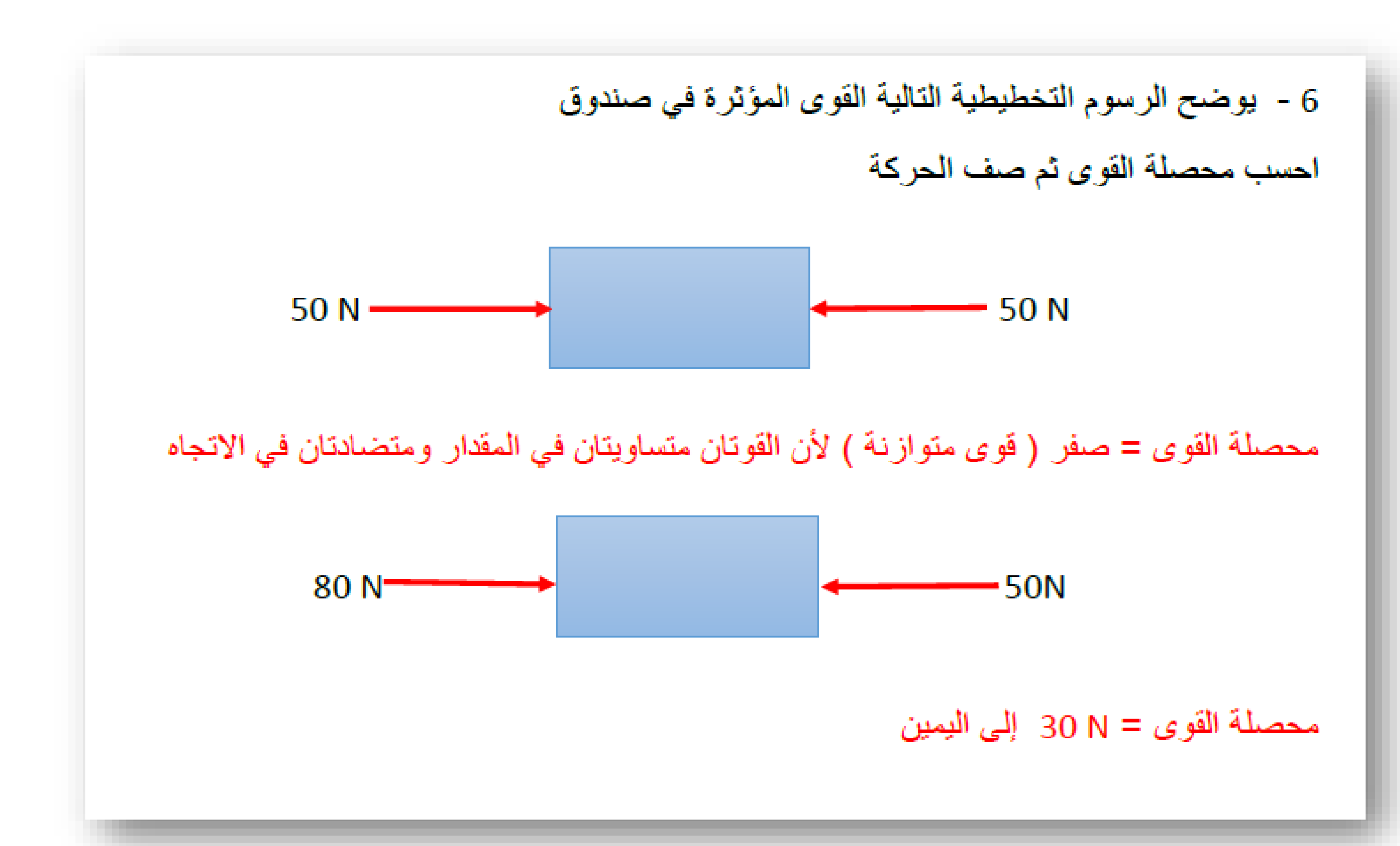
6- أي من العبارات التالية تصف حركة الجسم

A-يتحرك بعجلة إلى اليمين

B- يبقى في حالة سكون

C- لا تتغير سرعته لكن يتغير اتجاه حركته .

D- يتحرك بسرعة ثابتة إلى اليمين .


6 - يوضح الرسوم التخطيطية التالية القوى المؤثرة في صندوق
احسب محصلة القوى ثم صف الحركة
50 N
50 N
محصلة القوى = صفر (قوى متوازنة) لأن القوتان متساويتان في المقدار ومتضادتان في الاتجاه
80 N
50N
محصلة القوى = 30 N إلى اليمين

من درس قوانين نيوتن للحركة ..

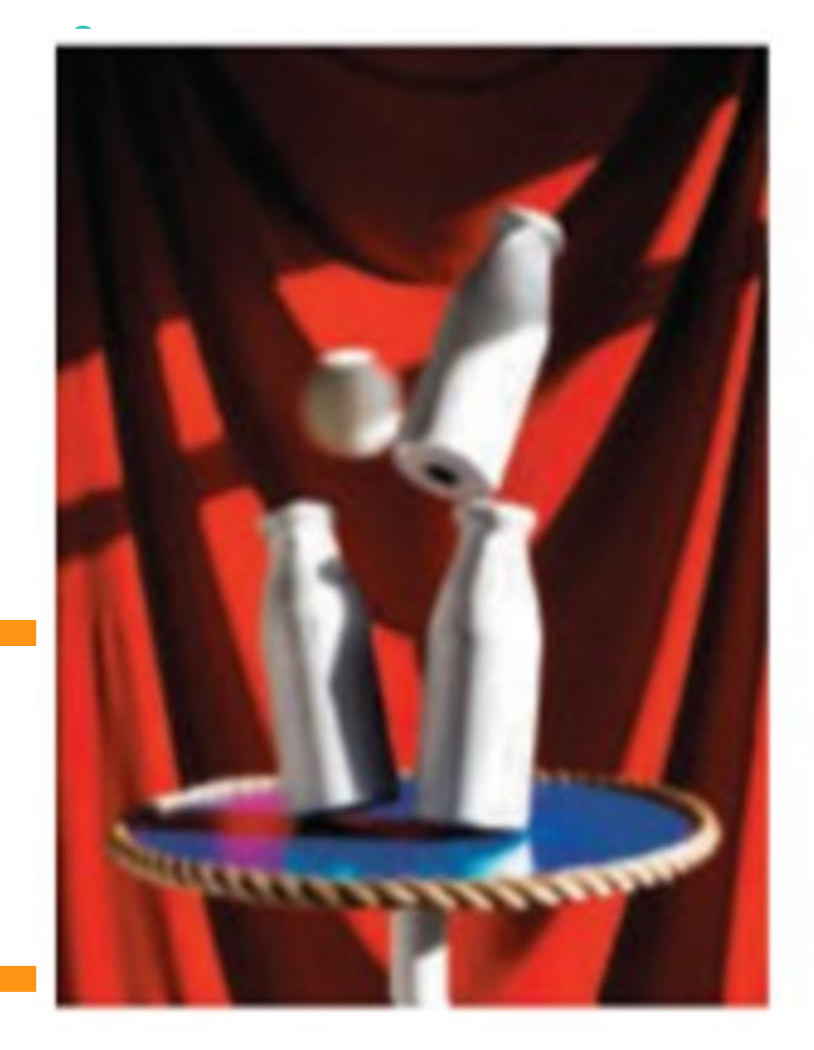
قانون الحركة الثاني لنيوتن

صفحة 187

افترض أنك تلعب في مدينة الملاهي لعبة تقذف فيها الكرة لتسقط الزجاجات الخشبية، كما هو موضّح في **الشكل 19**. وقذفتَ الكرة لكن لم تسقط كل الزجاجات. في المرة الثانية، استخدمتَ كل قوتك لتقذف الكرة بأقصى سرعة ممكنة، واصطدمت الكرة بالزجاجات فسقطت كلها.

عندما قذفتَ الكرة في المرة الثانية، غادرت الكرةُ يدك بسرعة متجهة نهائية أكبر منها عندما قذفت الكرة في المرة الأولى. وهذا يعني أنّ عجلة الكرة الثانية كانت أكبر من عجلة الكرة الأولى. ما سبب ذلك؟ ينص **قانون الحركة الثاني لنيوتن** على أنّ مقدار عجلة الجسم يساوي القوة المحصلة المؤثرة فيه مقسومة على كتلة الجسم. وعندما قذفتَ الكرة في المرة الثانية، فإنك استخدمت عضلاتك وذراعك لدفع الكرة بقوة أكبر. فعندما زادت قوتك، زادت عجلة الكرة. ونتج عن زيادة العجلة سرعة متجهة نهائية كبيرة للكرة عندما غادرت يدك.

$$\text{العجلة} = \frac{\text{القوة}}{\text{الكتلة}} \qquad a = \frac{F}{M}$$



الشكل 19 إنّ استخدام قوة كبيرة لقذف الكرة يمنحك أفضل فرصة لإسقاط الزجاجات.

حساب العجلة

يمكنك استخدام المعادلة التالية لحساب عجلة الكرة. إذا أثرت بقوة مقدارها 1.5 N في كرة كتلتها 0.3 kg. فما مقدار عجلة الكرة؟

$$\text{العجلة} = \frac{\text{القوة}}{\text{الكتلة}} \qquad \text{العجلة} = \frac{1.5\ N}{0.3\ kg} = \frac{5\ m}{s^2}$$

في رأيك. ماذا سيحدث للعجلة إذا ضاعفت القوة المؤثرة في الكرة؟ ستجد الإجابة من خلال المعادلة!

$$\text{العجلة} = \frac{\text{القوة}}{\text{الكتلة}} \qquad \text{العجلة} = \frac{3.0\ N}{0.3\ kg} = \frac{10\ m}{s^2}$$

عندما تضاعفُ القوة. تتضاعف العجلة أيضًا.

تغيير الكتلة

ماذا سيحدث للعجلة إذا أثرت بقوة بالمقدار نفسه. لكن مع تغيير كتلة الكرة؟ بدلًا من 0.3 kg. ستكون كتلة الكرة 0.6 kg.

$$\text{العجلة} = \frac{\text{القوة}}{\text{الكتلة}} \qquad \text{العجلة} = \frac{1.5\ N}{0.6\ kg} = \frac{2.5\ m}{s^2}$$

تقل عجلة الكرة. التي تضاعفت كتلتها. إلى النصف. يُمكّنك القانون الثاني لنيوتن من توقع القوة والكتلة اللازمتين للحصول على العجلة التي تحتاج إليها.

التأكد من المفاهيم الأساسية

3. ما العلاقة بين عجلة الجسم ومحصلة القوى المؤثرة فيه وكتلته؟

كلما زادت القوة زادت العجلة (طردي)

كلما زادت الكتلة قلت العجلة (عكسي)

مثال :- ما عجلة كرة وزنها 0.3kg وقوتها المحصلة 6N

الجواب العجلة $= \frac{6}{0.3} = 20\ m/s^2$



7- ما مقدار عجلة الجسم ؟

$$a = \frac{F}{M}$$

$$a = \frac{30N}{30kg} = 1.0\ m/s^2$$

A- $0\ m/s^2$

B- $1.0\ m/s^2$

C- $1.6\ m/s^2$

D- $3\ m/s^2$

11) ما مقدار التسارع الناتج عندما تؤثر قوة مقدارها 3000 N في سيارة كتلتها 1200 Kg

التسارع = القوة / الكتلة

مفتاح الحل : قسمة القوة المؤثرة في الجسم على كتلة الجسم (قانون نيوتن الثاني)

12) يضرب لاعب هوكي قرص هوكي كتلته 0.2 Kg فيتسارع بمعدل 20 m /s ما مقدار القوة التي أثر بها اللاعب في قرص الهوكي

التسارع = ________________

....

القوة= التسارع * الكتلة



معلمة المادة : مريم علي ..
من مدرسة المعرفة 2 للحلقة الثانية والثالثة ..